

LoadRunner

Controller 用户指南

7.8 版



LoadRunner Controller 用户指南， 7.8 版

本手册及附带的软件和其他文档受美国和国际版权法保护，并且只能依据附带的许可协议使用。软件功能及 Mercury Interactive Corporation 其他产品和服务的功能包含于以下一项或多项专利中：美国专利号 5,701,139、5,657,438、5,511,185、5,870,559、5,958,008、5,974,572、6,138,157、6,144,962、6,205,122、6,237,006、6,341,310、6,360,332、6,449,739、6,470,383、6,477,483、6,549,944、6,560,564 和 6,564,342，以及待批准的其他专利。保留所有权利。

ActiveTest、ActiveTune、Astra、FastTrack、Global SiteReliance、LoadRunner、Mercury Interactive、Mercury Interactive 徽标、Open Test Architecture、Optane、POPs on Demand、ProTune、QuickTest、RapidTest、SiteReliance、SiteRunner、SiteScope、SiteSeer、TestCenter、TestDirector、TestSuite、Topaz、Topaz AIMS、Topaz Business Process Monitor、Topaz Client Monitor、Topaz Console、Topaz Delta、Topaz Diagnostics、Topaz Global Monitor、Topaz Managed Services、Topaz Open DataSource、Topaz Real User Monitor、Topaz WeatherMap、TurboLoad、Twinlook、Visual Testing、Visual Web Display、WebTest、WebTrace、WinRunner 和 XRunner 是 Mercury Interactive Corporation 或其完全控股的 Mercury Interactive (Israel) Ltd. 在美国和 / 或其他国家（地区）的商标或注册商标。

所有其他的公司、品牌和产品名都是其各自所有者的注册商标或商标。Mercury Interactive Corporation 对于商标所属权问题拒绝承担任何责任。

Mercury Interactive 上海代表处

地址：上海市南京西路 1266 号恒隆广场 35 层 3501 室 (200040)

电话：8621 - 62882525 转 228 分机

传真：8621 - 62883030

© 2003 Mercury Interactive Corporation，保留所有权利

如果您对此文档有任何意见或建议，请通过电子邮件发送至 documentation@merc-int.com。

目录

欢迎使用 LoadRunner	xi
联机资源	xi
LoadRunner 文档集	xii
使用 LoadRunner 文档集	xiii
文档更新	xv
版式约定	xvi

第 I 部分：了解 LOADRUNNER

第 1 章：简介	3
应用程序负载测试	3
LoadRunner 解决方案	4
使用 LoadRunner	5
使用 LoadRunner	6
LoadRunner Vuser 技术	6
LoadRunner Vuser 类型	7
第 2 章：LoadRunner 测试过程	13
步骤 I：规划测试	14
步骤 II：创建 Vuser 脚本	14
步骤 III：创建方案	14
步骤 IV：运行方案	15
步骤 V：监视方案	15
步骤 VI：分析测试结果	15
第 3 章：负载测试计划	17
关于负载测试计划	17
分析应用程序	18
定义测试目标	21
计划 LoadRunner 方案实施	22
检查测试目标	28

第 4 章： LoadRunner Controller 概述	31
打开 Controller	31
LoadRunner Controller 简介	34
管理方案文件	38
运行方案	40
 第 II 部分： 设计方案	
第 5 章： 创建手动方案	45
关于创建方案	46
创建 Vuser 组	48
配置 Vuser 组中的 Vuser	56
配置 Vuser 运行时设置	62
配置负载生成器	64
配置负载生成器设置	67
配置终端服务设置	77
配置 WAN 仿真设置	82
配置脚本	88
对脚本使用相对路径	92
第 6 章： 使用百分比模式创建手动方案	93
关于使用百分比模式创建手动方案	93
定义 Vuser 的总数	95
为脚本分配属性	96
配置脚本	98
将方案转换到 Vuser 组模式	103
第 7 章： 创建面向目标的方案	105
设计面向目标的方案	105
了解“面向目标方案的设计”选项卡	107
定义方案目标	109
为脚本分配属性	114
配置脚本	116
第 8 章： 计划方案	121
关于方案计划	122
延迟方案开始时间	122
选择计划	124
计划方案	127
计划 Vuser 组	130
在已计划的方案中添加 Vuser	133

第 9 章：使用集合点	135
关于使用集合点	135
设置集合属性	137
设置集合策略	138
启用和禁用集合点	139
在集合点处启用和禁用 Vuser	140
查看集合信息	141
第 10 章：配置方案	143
关于配置方案	143
配置方案运行时设置	144
设置超时间隔	146
设置运行时文件位置	148
指定路径转换	150
第 11 章：准备运行方案	151
关于准备运行方案	151
指定结果位置	152
结果目录文件结构	154
整理结果	156
设置方案摘要信息	157
第 12 章：使用 TestDirector 管理方案	159
关于使用 TestDirector 管理方案	159
与 TestDirector 连接和断开连接	160
从 TestDirector 项目打开方案	164
将方案保存到 TestDirector 项目	165
将结果保存到 TestDirector 项目	166
从 TestDirector 项目添加 Vuser 脚本	168
第 III 部分：执行方案	
第 13 章：运行方案	173
关于运行方案	174
运行整个方案	175
控制 Vuser 组	176
控制单个 Vuser	181
从集合中手动释放 Vuser	183
向正在运行的方案中手动添加 Vuser	183

第 14 章: 在执行期间查看 Vuser	189
关于在执行期间查看 Vuser	189
监视 Vuser 状态	190
查看输出窗口	192
查看 Vuser 脚本日志.....	197
记录执行注释	199
查看代理摘要	199
第 15 章: 使用防火墙	201
关于在 LoadRunner 中使用防火墙.....	202
通过防火墙运行或监视 Vuser 概述	205
在防火墙内安装 LoadRunner 代理.....	207
配置防火墙内的 LoadRunner 代理.....	207
将防火墙配置为允许代理访问.....	215
安装并配置防火墙外的 MI 倾听器	215
将 Controller 配置为通过防火墙运行或监视 Vuser	217
通过防火墙进行监视.....	219
安装“防火墙监视器”组件	220
配置服务器监视器属性	221
添加和删除度量.....	224
配置度量频率	225
通过防火墙配置网络延迟监视器	225
疑难解答提示	226
第 IV 部分: 监视方案	
第 16 章: 联机监视	231
关于联机监视	232
启动监视器	234
打开联机监视器图	235
服务器资源监视.....	237
自定义图显示视图	238
配置联机监视器.....	238
设置监视器选项.....	239
配置联机图	242
合并图	245
了解联机监视器图	246
配置联机度量	248
导出联机监视器图	253
脱机查看数据	253

第 17 章: 远程性能监视	255
关于远程性能监视	256
安装远程性能监视器服务器	257
配置远程性能监视器用户设置	258
连接到 LoadRunner 远程性能监视器	260
监视负载测试数据	262
查看联机图	262
自定义联机图设置	264
第 18 章: 运行时和事务监视	269
关于运行时和事务图	269
运行时图	270
用户定义的数据点图	271
事务监视器图	272
启用事务监视器	273
向脚本中添加事务	274
启用网页细分	275
第 19 章: Web 资源监视	277
关于 Web 资源监视	277
每秒点击次数图	278
吞吐量图	278
每秒 HTTP 响应数图	279
每秒下载页数图	281
每秒重试次数图	282
连接数图	282
每秒连接数图	282
每秒 SSL 连接数图	283
第 20 章: 系统资源监视	285
关于系统资源监视	286
配置 Windows 资源监视器	287
配置 UNIX 资源监视器	291
配置 UNIX 中的 rstatd 守护程序	294
配置 SNMP 资源监视器	295
配置 Antara FlameThrower 监视器	298
配置 SiteScope 监视器	310
第 21 章: 网络监视	313
关于网络监视	314
从 UNIX 源计算机进行网络监视	315
配置网络延迟时间监视器	318
查看网络延迟时间图	322

第 22 章: 防火墙服务器性能监视	325
关于防火墙服务器监视器	325
配置“检查点防火墙 -1”服务器监视器	325
第 23 章: Web 服务器资源监视	329
关于 Web 服务器资源监视器	329
配置 Apache 监视器	330
配置 Microsoft IIS 监视器	332
配置 iPlanet/Netscape 监视器	334
配置 iPlanet (SNMP) 监视器	338
使用代理服务器监视	345
第 24 章: Web 应用程序服务器资源监视	347
关于 Web 应用程序服务器资源监视器	348
配置 Ariba 监视器	348
配置 ATG Dynamo 监视器	352
配置 BroadVision 监视器	357
配置 ColdFusion 监视器	365
配置 Fujitsu INTERSTAGE 监视器	368
配置 iPlanet (NAS) 监视器	371
配置 Microsoft Active Server Pages 监视器	385
配置 Oracle9iAS HTTP 监视器	388
配置 SilverStream 监视器	393
配置 WebLogic (SNMP) 监视器	396
配置 WebLogic (JMX) 监视器	400
配置 WebSphere 监视器	405
配置 WebSphere (EPM) 监视器	414
第 25 章: 数据库资源监视	423
关于数据库资源监视	423
配置 DB2 监视器	424
配置 Oracle 监视器	436
配置 SQL Server 监视器	442
配置 Sybase 监视器	445
第 26 章: 流媒体监视	453
关于流媒体监视	453
配置 Windows Media 服务器监视器	454
配置 RealPlayer 服务器监视器	456
查看 RealPlayer 客户端联机图	458
查看 Media Player 客户端联机图	459

第 27 章: ERP/CRM 服务器资源监视	461
关于 ERP/CRM 服务器资源监视	461
配置 SAP 监视器	462
配置 SAP Portal 监视器	466
配置 Siebel Web 服务器监视器	470
配置 Siebel Server Manager 监视器	473
第 28 章: Java 性能监视	479
关于 Java 性能监视	479
EJB 性能监视	480
第 29 章: J2EE 性能监视	495
关于 J2EE 性能监视	496
在应用程序服务器上安装 J2EE 监视器	497
J2EE 监视器初始配置设置	499
激活客户端计算机上的 J2EE 监视器	500
修改应用程序服务器配置的示例	504
J2EE 监视器疑难解答	514
第 30 章: 应用程序部署解决方案	517
关于应用程序部署解决方案监视	517
配置 Citrix MetaFrame 服务器监视器	518
第 31 章: 中间件性能监视	525
关于中间件性能监视	525
配置 Tuxedo 监视器	526
配置 IBM WebSphere MQ 监视器	531
第 32 章: 联机监视器疑难解答	541
服务器资源监视器疑难解答	542
网络延迟监视器疑难解答	544
网络注意事项	545

第 V 部分: 附录

附录 A: 解释 LoadRunner 联机图	551
联机监视图	551
附录 B: 执行路径转换	555
了解路径转换	555
向路径转换表添加条目	557
编辑路径转换表	559
路径转换示例	560

附录 C: 使用专家模式	561
进入专家模式	561
“选项”对话框中的“常规”设置	562
“选项”对话框中的“调试信息”设置	564
“选项”对话框中的“输出”设置	566
“选项”对话框中的“监视器”设置	568
“负载生成器信息”对话框中的“UNIX 环境”设置	569
“负载生成器信息”对话框中的“连接日志”设置	570
附录 D: Controller 疑难解答	573
关于疑难解答	574
LoadRunner 通信	575
与负载生成器通信失败	575
连接 AUT 数据库失败	580
访问文件失败	580
失败的 Vuser 或事务	582
增加 Windows 计算机上的 Vuser 数	585
防火墙疑难解答	586
附录 E: 使用服务器监视器计数器	593
更改监视器的默认计数器	593
用于压力测试的计数器	594
附录 F: 配置多个 IP 地址	597
关于多 IP 地址	598
向负载生成器中添加 IP 地址	599
使用“IP 向导”	600
在 UNIX 中配置多个 IP 地址	604
更新路由表	605
从 Controller 中启用多个 IP 地址	606
附录 G: Controller 命令行参数	607
关于 Controller 命令行参数	607
从命令行调用 Controller	608
TestDirector 参数	609
运行时参数	610
附录 H: 使用数字证书	611
将数字证书用于防火墙	611
创建和使用数字证书	612
索引	615

欢迎使用 LoadRunner

欢迎使用 LoadRunner，它是 Mercury Interactive 用来测试应用程序性能的工具。LoadRunner 对整个应用程序进行压力测试，以隔离并标识潜在的客户端、网络和服务器瓶颈。

LoadRunner 可以在可控制的峰值负载条件下测试系统。要生成负载，LoadRunner 运行分布在网络中的数千个虚拟用户。通过使用最少的硬件资源，这些虚拟用户提供一致的、可重复并可度量的负载，像实际用户一样使用您的应用程序。LoadRunner 深入的报告和图提供评估应用程序性能所需的信息。

联机资源



LoadRunner 包括下列联机工具：

自述文件提供有关 LoadRunner 的最新新闻和信息。

联机图书显示设置成 PDF 格式的整个文档。可以使用安装包中包括的 Adobe Acrobat Reader 来阅读和打印联机图书。检查 Mercury Interactive 的客户支持网站是否有 LoadRunner 联机图书更新。

LoadRunner Function Reference 使您能够联机访问创建 Vuser 脚本时可以使用的 LoadRunner 的所有函数，包括如何使用函数的示例。检查 Mercury Interactive 的客户支持网站是否有在线《LoadRunner Function Reference》更新。

LoadRunner 上下文相关帮助对使用 LoadRunner 中出现的问题提供即时答案。它描述对话框，并介绍如何执行 LoadRunner 任务。要激活该帮助，请在窗口中单击，然后按 F1 键。检查 Mercury Interactive 的客户支持网站是否有 LoadRunner 帮助文件更新。

联机技术支持使用默认的 Web 浏览器打开 Mercury Interactive 的客户支持网站。该网站使您能够浏览知识库并添加自己的文章，张贴和搜索用户论坛，提交支持请求以及下载修补程序和更新文档等。该网站的 URL 是 <http://support.mercuryinteractive.com>。

支持信息显示 Mercury Interactive 客户支持网站和主页的位置、发送信息请求的电子邮件地址以及 Mercury Interactive 全球办事处的列表。

网上 **Mercury Interactive** 使用默认的 Web 浏览器打开 Mercury Interactive 的主页 (<http://www.mercuryinteractive.com>)。该网站使您能够浏览知识库并添加自己的文章，张贴和搜索用户论坛，提交支持请求以及下载修补程序和更新文档等。

LoadRunner 文档集

LoadRunner 提供描述下列操作的一套文档：

- 安装 LoadRunner
- 创建 Vuser 脚本
- 使用 LoadRunner Controller
- 使用 LoadRunner Analysis

使用 LoadRunner 文档集

LoadRunner 文档集包括一份安装指南、一份 Controller 用户指南、一份 Analysis 用户指南和两份创建虚拟用户脚本的指南。

安装指南

有关安装 LoadRunner 的说明，请参阅《LoadRunner 安装指南》。该安装指南介绍如何安装：

- LoadRunner Controller（在基于 Windows 的计算机上）
- 虚拟用户组件（在 Windows 和 UNIX 平台上）

Controller 用户指南

LoadRunner 文档包包括一份 Controller 用户指南：

《LoadRunner Controller 用户指南 (Windows)》描述如何在 Windows 环境中使用 LoadRunner Controller 来创建和运行 LoadRunner 方案。Vuser 可以在 UNIX 和 Windows 平台上运行。Controller 用户指南概述 LoadRunner 测试流程。

Analysis 用户指南

LoadRunner 文档包包括一份 Analysis 用户指南：

《LoadRunner Analysis 用户指南》描述如何在运行方案之后使用 LoadRunner Analysis 图和报告来分析系统性能。

创建 Vuser 脚本的指南

LoadRunner 文档包有两份描述如何创建 Vuser 脚本的指南：

- 《LoadRunner 创建 Vuser 脚本指南》描述如何创建各种类型的 Vuser 脚本。如有必要，可使用联机《LoadRunner Function Reference》和以下指南来补充该文档。
- 《WinRunner User's Guide》详细描述如何使用 WinRunner 来创建 GUI Vuser 脚本。得到的 Vuser 脚本在 Windows 平台上运行。《TSL Online Reference》应该与该文档一起使用。

相关信息	参考指南
安装 LoadRunner	《LoadRunner 安装指南》
LoadRunner 测试流程	《LoadRunner Controller 用户指南》
创建 Vuser 脚本	《LoadRunner 创建 Vuser 脚本指南》
创建并运行方案	《LoadRunner Controller 用户指南》
分析测试结果	《LoadRunner Analysis 用户指南》

文档更新

Mercury Interactive 会继续使用新信息来更新其产品文档。可以从 Mercury Interactive 的客户支持网站 (<http://support.mercuryinteractive.com>) 上下载该文档的最新版本。

要下载更新文档, 请执行下列操作:

- 1** 在客户支持网站中, 单击 “Documentation” 链接。
- 2** 选择产品名。注意, 如果列表中没有显示 <产品名>, 则必须向客户配置文件中添加产品名。单击 “My Account”, 更新您的配置文件。
- 3** 单击 “Retrieve”。将打开文档页, 并列出当前版本和以前版本可用的全部文档。如果最近更新了文档, 则在文档名附近显示 “Updated”。
- 4** 单击文档链接以下载文档。

版式约定

本书使用下列版式约定：

1, 2, 3	粗体数字指示过程中的步骤。
➤	点符指示选项和功能。
>	大于号分隔菜单级别（例如“文件”>“打开”）。
Stone Sans	Stone Sans 字体指示您对其执行操作的界面元素的名称（例如，单击“运行”按钮）。它还指示方法或函数参数、文件名或路径以及书名。
粗体	粗体 文本指示方法或函数名。
Arial	Arial 字体用于要按字面逐字键入的示例和文本。
<>	尖括号包含因用户而异的部分文件路径或 URL 地址（例如，<产品安装文件夹>\bin）。
[]	方括号包含可选的参数。
{ }	花括号指示必须将括起来的某个值分配给当前参数。
...	在语法行中，省略号指示可能包括更多相同格式的项目。

第 I 部分

了解 LoadRunner

1

简介

为对您的应用程序进行负载测试，LoadRunner 模拟了一个多用户并行工作的环境。当应用程序处于负载下运行时，LoadRunner 会精确地度量、监视和分析系统的性能和功能。

应用程序负载测试

现代的系统体系结构很复杂。在提供了空前强大的功能和灵活性的同时，这些系统也难以测试。单用户测试主要侧重于系统组件的功能和用户界面，而应用程序测试则侧重于整个系统的性能和可靠性。

例如，一个典型的应用程序测试方案的情况可能是星期一早上有 1000 个用户同时登录到系统上。该系统的响应时间是多少？系统会崩溃吗？要回答这些问题（以及更多的问题），一个完整的应用程序性能测试解决方案必须：

- ▶ 测试一个组合了各种软件应用程序和硬件平台的系统
- ▶ 确定服务器与任何给定应用程序的适应性
- ▶ 在开发出必要的客户端软件之前测试服务器
- ▶ 模拟多个客户端与单个服务器应用程序之间进行交互的环境
- ▶ 在几十、几百甚至几千个潜在用户的负载情况下测试应用程序

手动测试的局限性

传统的或手动的测试方法只提供不完全的负载测试解决方案。例如，您可以构建一个许多用户同时使用系统的环境，手动测试整个系统。每个用户使用一台计算机并向系统提交输入内容。然而，这种手动测试方法有下列缺陷：

- 昂贵，需要大量的人员和设备
- 复杂，尤其是使多个测试人员协调和同步
- 需要高度严密的组织，尤其是有针对性地纪录并分析结果
- 手动测试的可重复性是有限的

LoadRunner 解决方案

LoadRunner 自动解决方案着眼于解决手动性能测试的缺陷：

- LoadRunner 通过使用虚拟用户或 **Vuser** 代替实际用户来减少人员要求。这些 Vuser 模拟实际用户的行为 - 运行实际的应用程序。
- 因为一台计算机上可以运行许多 Vuser，因此 LoadRunner 减少了对硬件的要求。
- LoadRunner Controller 使您可以从一个单一的控制点简单有效地控制所有的 Vuser。
- LoadRunner 联机监视应用程序的性能，使您可以在测试执行期间对您的系统进行微调。
- LoadRunner 在测试过程中会自动记录应用程序的性能。您可以从众多的图和报告中进行选择以查看性能数据。
- LoadRunner 可检查出现性能延迟的地方：网络或客户端延迟、CPU 性能、I/O 延迟、数据库锁定和数据库服务器上的其他问题。LoadRunner 将监视网络和服务器资源以帮助改进性能。
- 因为 LoadRunner 测试是完全自动的，所以您可以根据需要反复执行这些测试。

使用 LoadRunner

方案	使用 LoadRunner 可以将您的应用程序性能测试需求划分为多个方案。方案定义了每个测试会话中发生的事件。举例来说，方案定义并控制要模拟的用户的数量及其执行的操作，以及他们运行模拟操作所用的计算机。
Vuser	在方案中，LoadRunner 用虚拟用户或 Vuser 代替实际用户。运行方案时，Vuser 模拟实际用户的操作来使用应用程序。一台工作站只能容纳一个实际用户，而多个 Vuser 可以同时运行在同一台工作站上。实际上，一个方案可以包含几十、几百甚至几千个 Vuser。
Vuser 脚本	Vuser 在方案中执行的操作是用 Vuser 脚本描述的。运行方案时，每个 Vuser 都执行 Vuser 脚本 。Vuser 脚本中包含度量并记录应用程序组件的性能的函数。
事务	要度量服务器的性能，需要定义事务。事务代表度量过程中您感兴趣的一个或一系列操作。在 Vuser 脚本中，可以通过嵌入适当的 start 和 end 事务语句的脚本段来定义事务。例如，您可以定义某个事务，用于测量服务器处理查看帐户收支情况的请求的时间，以及在 ATM 上显示收支信息的时间。
集合点	您可以在 Vuser 脚本中插入集合点来模拟服务器上较重的用户负载。集合点指示 Vuser 在测试执行期间等待，直到多个 Vuser 在某一点到达，以便他们可以并行执行某个任务。例如，要模拟银行服务器的峰值负载，您可以插入一个集合点来指示 100 个 Vuser 同时往他们的帐户存入现金。
Controller	您可以使用 LoadRunner Controller 来管理和维护方案。使用 Controller，您可以从一台工作站控制一个方案中的所有 Vuser。
负载生成器	执行方案时，LoadRunner Controller 将该方案中的每个 Vuser 分散到负载生成器。负载生成器是执行 Vuser 脚本，从而使 Vuser 可以模拟实际用户操作的计算机。
性能分析	Vuser 脚本包含一些在负载测试会话期间度量并记录系统性能的函数。在方案运行期间，您可以监视网络和服务器资源。在方案运行之后，您可以在报告和图中查看性能分析。

使用 LoadRunner

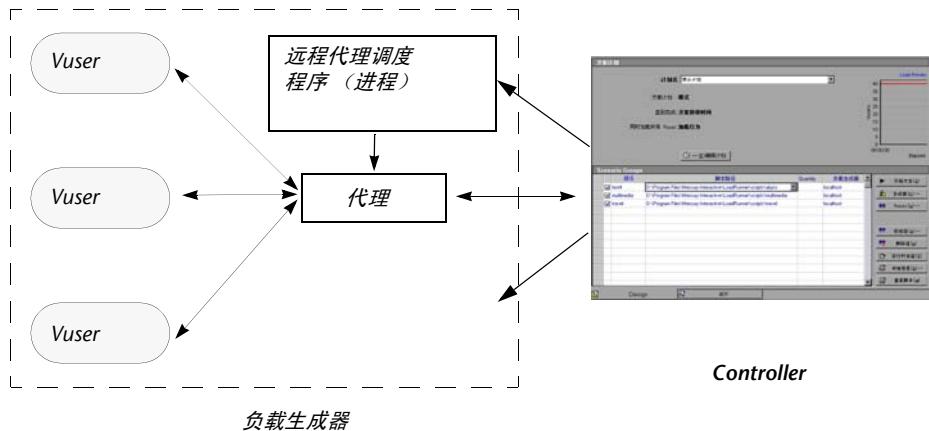
假设您需要测试一个有许多 Internet 用户访问的在线银行 Web 服务器。该网站为客户提供全面的银行服务 — 例如转帐和检查帐户余额的能力。要测试此服务器，请创建一个方案。该方案定义在负载测试过程中要对服务器执行的操作。

在对银行服务器形成负载并对其进行监视的方案中，您希望：

- 模拟服务器上受控制的负载的情形
- 模拟服务器上最大的负载的情形
- 度量负载下的服务器性能
- 检查出现性能延迟的地方：网络或客户端延迟、CPU 性能、I/O 延迟、数据锁定或服务器上的其他问题
- 监视负载下的网络和服务器资源

LoadRunner Vuser 技术

在每个 Windows 负载生成器上，您需要安装远程代理调度程序（进程）和 LoadRunner 代理。



**远程代理调度
程序（进程）**

远程代理调度程序（进程）可使 Controller 在负载生成器计算机上启动应用程序。

代理

LoadRunner 代理可使 Controller 和负载生成器互相通信。运行方案时，Controller 指示远程代理调度程序（进程）启动 LoadRunner 代理。该代理根据从 Controller 接收到的指令来初始化、运行、暂停和停止各个 Vuser。同时，该代理还将各个 Vuser 的状态数据传回 Controller。

LoadRunner Vuser 类型

LoadRunner 有多种 Vuser。每种类型都被设计为处理当今的系统体系结构的不同方面。您可以在方案中使用任意组合的 Vuser 类型，以创建全面的应用程序测试。有下列 Vuser 类型：

➤ **客户端 / 服务器**

适用于 MSSQLServer、ODBC、Oracle（2 层）、DB2 CLI、Sybase Ctlib、Sybase Dblib、Windows Sockets 和 DNS 协议。

➤ **自定义**

适用于 C 模板、Visual Basic 模板、Java 模板、Javascript 和 VBScript 类型的脚本。

➤ **分布式组件**

适用于 COM/DCOM、CORBA-Java 和 RMI-Java 协议。

➤ **电子商务**

适用于 FTP、LDAP、Media Player、多协议 Web/WS、Web（HTTP、HTML）、Palm 和 RealPlayer 协议。

➤ **Enterprise Java Bean**

适用于 EJB 测试和 RMI-Java 协议。

➤ **ERP**

适用于 Oracle NCA、PeopleSoft (Tuxedo)、SAP 和 Siebel 协议。

➤ **传统**

适用于终端仿真 (RTE)。

➤ **邮件服务**

Internet 邮件访问协议 (IMAP)、MS Exchange (MAPI)、POP3 和 SMTP。

➤ **中间件**

适用于 Tuxedo (6, 7) 协议。

➤ **无线**

适用于 i-Mode、VoiceXML 和 WAP 协议。

GUI Vuser

GUI Vuser 用于操作图形用户界面 (GUI) 应用程序。这些应用程序可以在 Microsoft Windows 环境中运行。所开发的每个 GUI Vuser 都通过向 GUI 应用程序提交输入或从 GUI 应用程序接收输出来模拟实际用户。例如，GUI Vuser 可能以下面的方式操作 Microsoft 画图：

1. 在“文件”菜单中选择“打开”。
2. 选择名为 test.bmp 的图形文件。
3. 单击“打开”按钮。
4. 在“图像”菜单中选择“翻转 / 旋转”。
5. 单击“水平翻转”单选按钮。
6. 单击“确定”按钮。
7. 在“文件”菜单中选择“保存”。



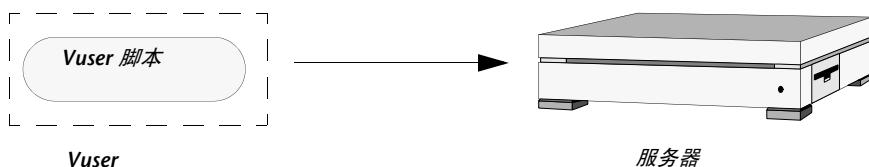
GUI Vuser 对应用程序执行的操作定义在 GUI Vuser 脚本中。您可以使用 Mercury Interactive 的 GUI 测试工具创建 GUI Vuser 脚本：WinRunner（适用于 Microsoft Windows 应用程序）和 Astra QuickTest（适用于 Web 应用程序）。

您可以仅在基于 Windows 的负载生成器上运行一个 GUI Vuser。而使用 Citrix 来运行多个 GUI Vuser。有关使用 Citrix 配置负载生成器的其他信息，请参阅 Readme 文件。有关基于 Windows 的 GUI Vuser 的其他信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

注意：只有将远程代理调度程序作为进程安装，才可以在远程负载生成器上运行 GUI 和 SAP Vuser。如果将远程代理调度程序作为服务安装，将无法在远程负载生成器上运行 GUI Vuser。

Vuser 技术

Vuser（除了 GUI 和 RTE Vuser）通过直接向服务器提交输入生成服务器负载。Vuser 不操作客户端应用程序 – 它们使用 LoadRunner API 函数访问服务器。这些 API 函数模拟来自实际应用程序的输入。



因为 Vuser 不依赖于客户端软件，您甚至可以在客户端软件被开发出来之前使用 Vuser 来测试服务器性能。此外，因为 Vuser 没有用户界面，因此所需的系统资源非常少。这就允许您在单台工作站上运行大量的 Vuser。

下面的例子说明如何使用 Vuser：假设您有一个基于 Web 的数据库服务器来维护您的客户信息。遍布全国的众多的客户服务人员都访问该信息。服务器接收请求、处理请求并通过 Web 将响应返回给现场人员。

您需要测试当大量的服务人员同时访问数据库时，整个系统的响应时间。使用 LoadRunner，您可以创建几百个 Vuser，每个 Vuser 都访问服务器数据库。这些 Vuser 使您可以模拟并度量您的数据库和 Web 服务器在有许多用户的负载情况下的性能。

可以开发 Vuser 脚本来定义 Vuser 的操作。Vuser 脚本包含的函数可以控制该脚本的执行、指定 Vuser 提交给服务器的输入，并度量服务器性能。

您可以通过 LoadRunner 的 Vuser 脚本生成器 (VuGen) 录制或使用 LoadRunner 的 Vuser 脚本模板来开发 Vuser 脚本。

对于上面的数据库服务器示例，您可以创建一个执行下列操作的 Vuser 脚本：

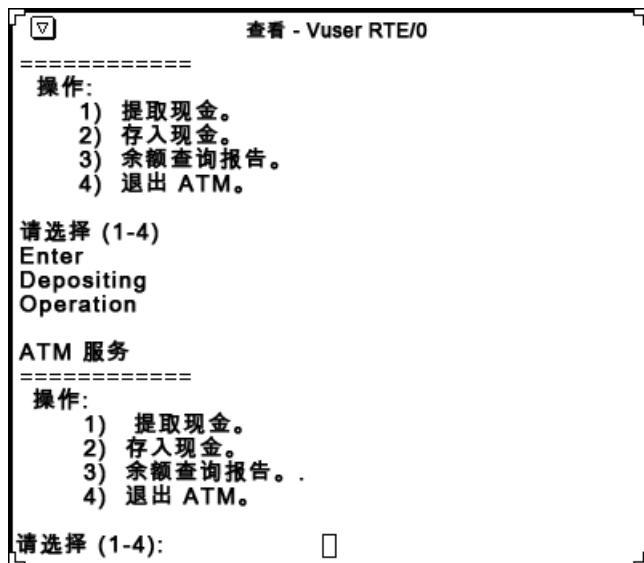
- 登录 Web 应用程序
- 连接到数据库服务器
- 提交 SQL 请求
- 检索并处理服务器响应
- 断开与服务器和 Web 的连接

您可以在基于 Windows 的平台上创建 Vuser 脚本，或者在 UNIX 平台上对它们进行编程。有关支持的 UNIX 平台的列表，请参阅 LoadRunner Readme 文件。有关 Vuser 的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

RTE Vuser

RTE Vuser

RTE Vuser 操作基于字符的应用程序。所开发的每个 RTE Vuser 都通过向基于字符的应用程序提交输入或从基于字符的应用程序接收输出来模拟实际用户。



下面的例子说明如何使用 RTE Vuser：假设您有一个维护客户信息的数据库服务器。遍布全国的众多的现场服务人员都访问该信息。每当现场服务人员进行维修时，他就通过调制解调器访问服务器数据库。使用基于字符的应用程序，服务代表可以纪录客户的投诉并访问关于该客户的其他信息。

您需要测试当大量的服务人员同时访问服务器时，服务器的响应时间。使用 LoadRunner，您可以创建几百个 RTE Vuser，每个 Vuser 都使用基于字符的应用程序访问服务器数据库。这些 RTE Vuser 使您可以模拟并度量服务器在有许多用户的负载情况下的性能。

RTE Vuser 对应用程序执行的操作定义在 RTE Vuser 脚本中。您可以通过使用 Vuser 脚本生成器 (VuGen) 来创建 RTE Vuser 脚本。该生成器使您可以记录对基于字符的应用程序所执行的操作。

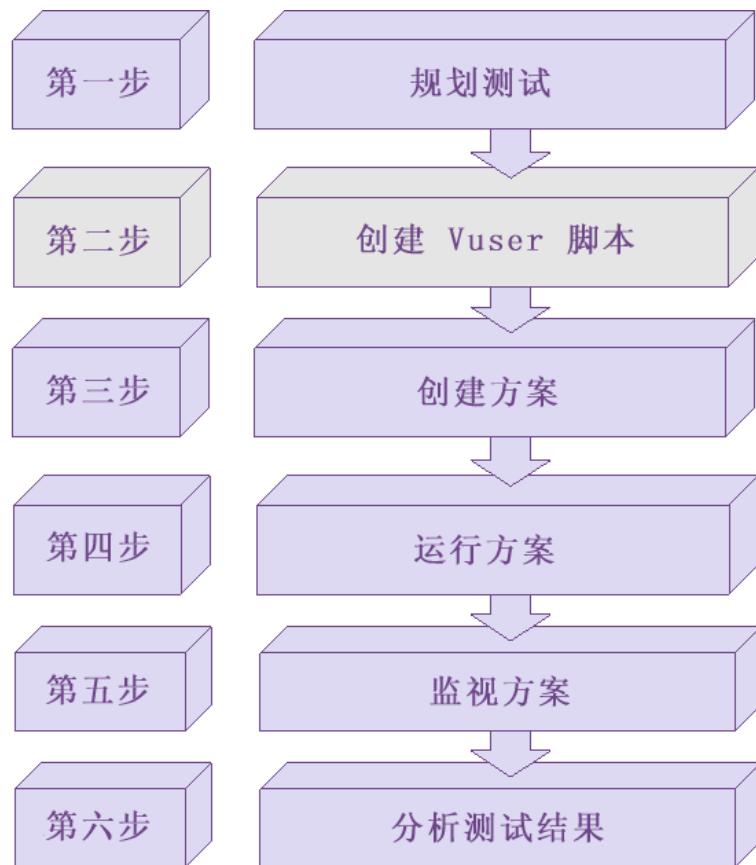


有关 RTE Vuser 的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

2

LoadRunner 测试过程

您可以通过执行下面的 LoadRunner 测试过程方便地创建并运行负载测试方案。
下图简要说明测试过程：



本章概述 LoadRunner 在负载下对基于 Web 的应用程序进行测试的过程（分六个步骤）。

步骤 I: 规划测试

要成功地进行负载测试，需要制定完整的测试计划。定义明确的测试计划将确保制定的 LoadRunner 方案能完成您的负载测试目标。详细信息，请参阅第 3 章“负载测试计划”。

步骤 II: 创建 Vuser 脚本

Vuser 模拟实际用户与基于 Web 的应用程序的交互。Vuser 脚本包含方案执行过程中每个虚拟用户执行的操作。

您可以在每个 Vuser 脚本中确定下列任务：

- 被每个 Vuser 执行
- 同时被多个 Vuser 执行
- 作为事务而被度量

有关创建 Vuser 脚本的详细信息，请参阅《LoadRunner 创建 Vuser 脚本指南》。

步骤 III: 创建方案

方案描述测试会话期间发生的事件。方案中包括运行 Vuser 的计算机的列表、运行 Vuser 脚本的列表以及在方案执行期间运行的指定数量的 Vuser 或 Vuser 组。您可以使用 LoadRunner Controller 创建方案。有关 Controller 的说明，请参阅第 4 章“LoadRunner Controller 概述”。

创建手动方案

您可以通过定义 Vuser 组（将为这些组分配一些单独的 Vuser）、Vuser 脚本和运行这些脚本的负载生成器来创建方案。有关创建手动方案的详细信息，请参阅第 5 章“创建手动方案”。

您也可以使用“百分比模式”来创建方案，在这种模式下您可以定义方案中要使用的 Vuser 的总数、负载生成器计算机以及要分配给每个 Vuser 脚本的 Vuser 占 Vuser 总数的百分比。有关以百分比模式创建手动方案的详细信息，请参阅第 6 章“使用百分比模式创建手动方案”。

创建面向目标的方案

对于 Web 测试，您可以创建面向目标的方案，在其中定义您希望达到的测试目标。LoadRunner 将基于这些目标自动为您创建方案。有关创建面向目标的方案的说明，请参阅第 7 章“创建面向目标的方案”。

步骤 IV：运行方案

您可以指示多个 Vuser 同时执行任务，以模拟服务器上的用户负载。可以通过增加或减少同时执行任务的 Vuser 的数量来设置负载级别。有关信息，请参阅第 9 章“使用集合点”。

运行方案之前，请设置方案配置和计划。这将决定当您运行方案时所有的负载生成器和 Vuser 的行为。有关信息，请参阅第 10 章“配置方案”和第 8 章“计划方案”。

您可以运行整个方案、多组 Vuser（Vuser 组）或各个 Vuser。方案运行时，LoadRunner 将度量并记录您在每个 Vuser 脚本中定义的事务。您也可以联机监视系统性能。有关信息，请参阅第 III 部分“执行方案”。

步骤 V：监视方案

您可以使用 LoadRunner 联机运行时、事务、系统资源、Web 资源、Web 服务器资源、Web 应用程序服务器资源、数据库服务器资源、网络延时、流媒体资源、防火墙服务器资源、ERP/CRM 服务器资源、Java 性能、应用程序部署和中间件性能监视器来监视方案的执行。有关信息，请参阅第 IV 部分“监视方案”。

步骤 VI：分析测试结果

在方案执行期间，LoadRunner 将记录不同负载下的应用程序性能。您可以使用 LoadRunner 的图和报告来分析应用程序的性能。有关 LoadRunner 的报告和图的详细信息，请参阅《LoadRunner Analysis 用户指南》。

3

负载测试计划

制定一个全面的测试计划是负载测试成功的关键。定义明确的测试计划将确保制定的 LoadRunner 方案能完成您的负载测试目标。

本章描述了负载测试计划过程：

- 分析应用程序
- 定义测试目标
- 计划 LoadRunner 方案实施
- 检查测试目标

关于负载测试计划

在任何类型的系统测试中，制定完善的测试计划是成功完成测试的基础。负载测试计划有助于：

- 构建能够精确地模拟您的工作环境的测试方案。

负载测试指在典型的工作条件下测试您的应用程序，并检测系统的性能、可靠性和容量等。

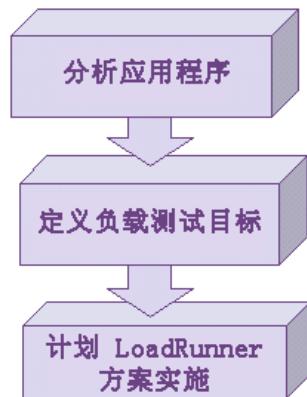
- 了解测试需要的资源。

应用程序测试需要硬件、软件和人力资源。开始测试之前，应了解哪些资源可用并确定如何有效地使用这些资源。

- 以可度量的指标定义测试成功条件。

明确的测试目标和标准有助于确保测试成功。仅定义模糊的目标（如检测重负载情况下的服务器响应时间）是不够的。明确的成功条件应类似于“50个客户能够同时查看他们的账户余额，并且服务器响应时间不超过1分钟”。

负载测试计划过程分为3个步骤：



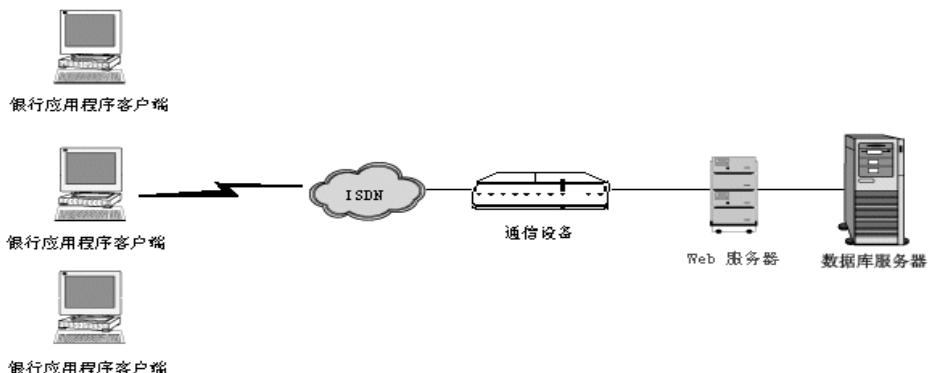
分析应用程序

负载测试计划的第一步是分析您的应用程序。您应该对硬件和软件组件、系统配置以及典型的使用模型有一个透彻的了解。应用程序分析可以确保您使用 LoadRunner 创建的测试环境能够在测试中精确地反映应用程序的环境和配置。

确定系统组件

绘制一份应用程序结构示意图。如果可能，从现有文档中提取一份示意图。如果要测试的应用程序是一个较大的网络系统的一部分，您应该确定要测试的系统组件。确保该示意图包括了所有的系统组件，例如客户机、网络、中间件和服务器。

下图说明了一个由许多 Web 用户访问的联机银行系统。各 Web 用户连接到同一数据库以转移现金和支票余额。客户使用不同的浏览器通过 Web 方式连接到数据库服务器。



描述系统配置

增加更多详细信息以完善示意图。描述各系统组件的配置。您应当掌握以下信息：

- 连接到系统的用户数
- 应用程序客户端计算机的配置情况（硬件、内存、操作系统、软件、开发工具等）
- 使用的数据库和 Web 服务器的类型（硬件、数据库类型、操作系统、文件服务器等）
- 服务器与应用程序客户端之间的通信方式
- 前端客户端与后端服务器之间的中间件配置和应用程序服务器
- 可能影响响应时间的其他网络组件（调制解调器等）
- 通信设备的吞吐量每个设备可以处理的并发用户数

例如，上面的示意图中，多个应用程序客户端在访问系统。

前端客户端配置	
连接到系统的应用程序客户端的数量	50 个并发应用程序客户端
硬件 / 内存	586 / 32MB
操作系统及其版本	Windows NT 4.0
客户端浏览器	Internet Explorer 4.0

分析使用模型

定义系统的典型使用方式，并确定需要重点测试的功能。考虑哪些用户使用系统、每种类型用户的数量，以及每个用户的典型任务。此外，还应考虑任何可能影响系统响应时间的后台负载。

例如，假设每天上午有 200 名员工登录记账系统，并且该办公室网络有固定的后台负载：50 名用户执行各种字处理和打印任务。您可以创建一个 200 个虚拟用户登录访问记账数据库的 LoadRunner 方案，并检测服务器的响应时间。

要了解后台负载对响应时间的影响，您可以在运行方案的网络中再模拟员工执行字处理和打印活动的负载。

任务分布

除定义常规用户任务外，还应该查看这些任务的分布情况。例如，假设银行用户使用一个中央数据库为跨越多个州和时区的客户提供服务。250 个应用程序客户端分布在两个不同的时区，全都连接到同一个 Web 服务器中。其中 150 个在芝加哥，另 100 个在底特律。每个客户端从上午 9 点开始工作，但由于处于不同的时区，因此在任何特定时间都不会有超过 150 个的用户同时登录。您可以分析任务分布，以确定数据库活动峰值期的发生时间，以及负载峰值期间的典型活动。

定义测试目标

开始测试之前，应精确地定义想要实现的目标。

以下是 LoadRunner 测试的常规应用程序测试目标，在 Robert W. Buchanan, Jr 的 *The Art of Testing Network Systems* (John Wiley & Sons, Inc., 1996) 中对此有详细描述。

目标	回答问题
度量最终用户的响应时间	完成一个业务流程需要多长时间
定义最优的硬件配置	哪一种硬件配置可以提供最佳性能
检查可靠性	系统无错误或无故障运行的时间长度或难度
查看硬件或软件升级	升级对性能或可靠性有何影响
评估新产品	应选择哪些服务器硬件或软件
度量系统容量	在没有显著性能下降的前提下，系统能够处理多大的负载
确定瓶颈	哪些因素会延长响应时间

本章的结尾处提供了每个目标的更详细的描述。

以可度量的指标制定目标

确定了负载测试的一般性目标后，应该通过以可度量指标制订更具针对性的目标。为了提供评估基准，应精确地确定区分可接受和不可接受测试结果的标准。

例如：

一般性目标 – 产品评估：选择 Web 服务器的硬件。

明确目标 – 产品评估：在一台 HP 服务器和一台 NEC 服务器上运行同一个包含 300 个虚拟用户的组。但 300 个用户同时浏览 Web 应用程序页面时，确定哪一种硬件提供更短的响应时间。

确定测试的时间

负载测试应贯穿于产品的整个生命周期。下表说明了在产品生命周期的各个阶段有哪些类型的测试与之相关：

计划和设计	开发	部署	生产	升级
评估新产品	度量响应时间	检查可靠性	度量响应时间	检测硬件或软件升级
度量响应时间	检测最优的硬件配置	度量响应时间	确定瓶颈	度量系统容量
	检测硬件或软件升级	度量系统容量		
	检查可靠性			

计划 LoadRunner 方案实施

下一步是确定如何使用 LoadRunner 来实现您的测试目标。

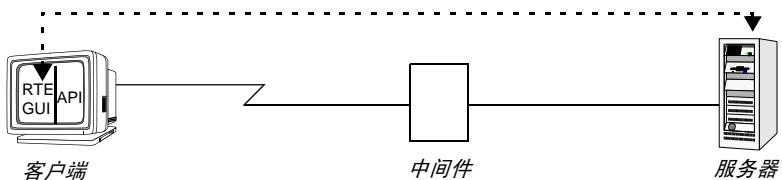
定义性能度量的范围

您可以使用 LoadRunner 来度量应用程序中不同点的响应时间。根据测试目标确定在哪里运行 Vuser 以及运行哪些 Vuser。

➤ 度量端到端的响应时间：

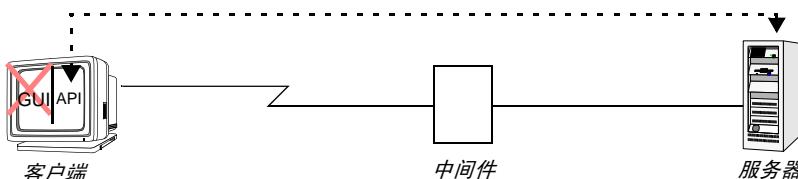
您可以在前端运行 GUI Vuser 或 RTE Vuser 以度量典型用户的响应时间。GUI Vuser 可以将输入提交给客户端应用程序并从该应用程序接收输出，以模拟实际用户；RTE Vuser 则向基于字符的应用程序提交输入并从该应用程序接收输出，以模拟实际用户。

您可以在前端运行 GUI 或 RTE Vuser 以度量跨越整个网络（包括终端仿真器或 GUI 前端、网络和服务器）的响应时间。



► 度量网络和服务器响应时间：

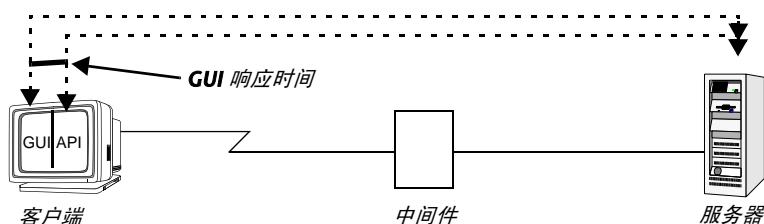
您可以通过在客户机运行 Vuser（非 GUI 或 RTE Vuser）以度量网络和服务器的响应时间（不包括 GUI 前端的响应时间）。Vuser 模拟客户端对服务器的进程调用，但不包括用户界面部分。在客户机运行大量 Vuser 时，您可以度量负载对网络和服务器响应时间的影响。



► 度量 GUI 响应时间：

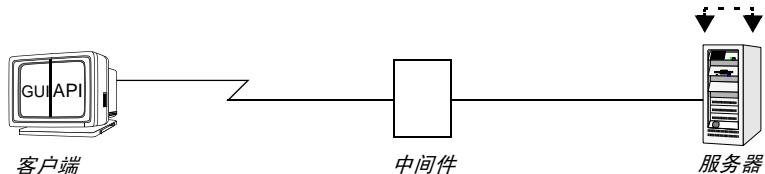
您可以通过减去前两个度量值来确定客户端应用程序界面对响应时间的影响：

$$\text{GUI 响应时间} = \text{端到端响应时间} - \text{网络和服务器响应时间}$$



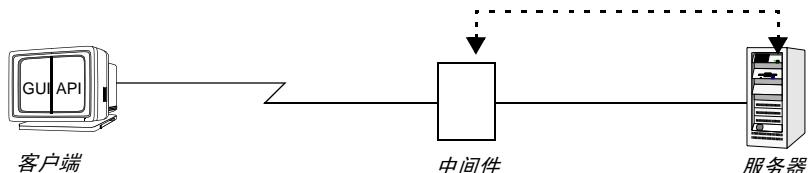
➤ 度量服务器响应时间：

您可以度量服务器响应请求（不跨越整个网络）所花费的时间。通过在与服务器直接相连的计算机上运行 Vuser，您可以度量服务器性能。



➤ 度量中间件到服务器的响应时间：

如果您可以访问中间件及其 API，便可以度量服务器到中间件的响应时间。您可以使用中间件 API 创建 Vuser，以度量中间件到服务器的性能。



定义 Vuser 活动

根据您对 Vuser 类型的分析、它们的典型任务和您的测试目标，来创建 Vuser 脚本。由于 Vuser 模拟典型最终用户的操作，因此 Vuser 脚本应包括典型的最终用户任务。例如，要模拟联机银行客户端，您应该创建一个执行典型银行任务的 Vuser 脚本。您需要浏览您经常访问的页面，以转移现金或支票余额。

根据您的测试目标确定要衡量的任务，并定义这些任务的**事务**。这些事务度量服务器响应由 Vuser 提交的任务所花费的时间（端到端时间）。例如，要查看提供账户余额查询的银行 Web 服务器的响应时间，则应在 Vuser 脚本中为该任务定义一个事务。

此外，您可以通过在脚本中使用集合点来模拟峰值期活动。集合点指示多个 Vuser 在同一时刻执行任务。例如，您可以定义一个集合点，以模拟 70 个用户同时更新账户信息。

选择 Vuser

确定用于测试的硬件配置之前，应该先确定需要的 Vuser 的数量和类型。要确定运行多少 Vuser 和哪些类型的 Vuser，请综合考虑测试目标来查看典型的使用模型。以下是一些一般性规则：

- 使用一个或几个 GUI 用户来模拟每一种类型的典型用户连接。
- 使用 RTE Vuser 来模拟终端用户。
- 运行多个非 GUI 或非 RTE Vuser 来生成每个用户类型的其余负载。

例如，假设您有五种类型的用户，每种用户执行一个不同的业务流程：

使用模型	GUI	RTE	其他
100 个客户服务用户在纽约（LAN 连接）	2	—	98
30 个客户在欧洲（ISDN 拨号连接）	2	—	28
5 个后台批处理进程	—	—	5
150 个客户（终端连接）	—	150	—
6 名管理人员（2 个用户使用 486 PC，4 个用户使用 586 PC）	1 (486 PC) 1 (586 PC)	—	4

选择测试硬件 / 软件

硬件和软件应该具有强大的性能和足够快的运行速度，以模拟所需数量的虚拟用户。

在确定计算机的数量和正确的配置时，请考虑以下事项：

- 建议在一台单独的计算机上运行 LoadRunner Controller。
- 每个 GUI Vuser 需要一台单独的 Windows 计算机；而一台 UNIX 计算机上则可以运行几个 GUI Vuser。
- GUI Vuser 测试计算机的配置应该尽量与实际用户的计算机配置相同。

关于每个 LoadRunner 测试组件的硬件要求，请参考下表。要获得最佳性能，应满足表中所列要求。

Windows 配置要求

要求	带有联机监视器的 Controller	虚拟 Vuser 生成器	虚拟用户	Analysis 模块
计算机 / 处理器	Pentium 350 MHz 或更高频率的处理器	Pentium 350 MHz 或更高频率的处理器	Pentium 1 GHz 或更高频率的处理器	Pentium 350 MHz 或更高频率的处理器
操作系统	Windows NT® SP 6a 或更高版本 Windows 2000 Windows XP	Windows NT® SP 6a 或更高版本 Windows 2000 Windows XP	Windows NT® SP 6a 或更高版本 Windows 2000 Windows XP HP UX 11.x 或更高版本、 Solaris 2.6 或更高版本、 AIX 4.3.3 或更高版本、 Linux Red Hat 6.0 或更高版本	Windows NT® SP 6a 或更高版本 Windows 2000 Windows XP
内存	128 MB 或更大内存	128 MB 或更大内存	对非多线程 Vuser, 至少 1 MB RAM ; 对多线程 Vuser, 至少 512 KB RAM	128 MB 或更大内存
交换空间	总物理内存的两倍	总物理内存的两倍	总物理内存的两倍	总物理内存的两倍
可用硬盘空间	200 MB	200 MB	至少 500 MB	至少 500 MB
浏览器	IE 5.x 或更高版本 Netscape Navigator 4.x、 6.x	IE 5.x 或更高版本 Netscape Navigator 4.x、 6.x	N/A	IE 5.x 或更高版本 Netscape Navigator 4.x、 6.x

注意：对于一个要运行许多事务的长方案，结果文件需要几个 MB 的磁盘空间。负载生成器计算机还需要几个 MB 的磁盘空间来存储临时文件（如果没有 NFS）。有关运行时文件存储的详细信息，请参阅第 10 章“配置方案”。

注意：有关最新的安装要求，请访问
[http://www.mercuryinteractive.com/products/loadrunner/technical/。](http://www.mercuryinteractive.com/products/loadrunner/technical/)

UNIX 配置要求

要求	GUI Vuser（每用户）	Vuser（每用户）	Web Vuser（每用户）
内存	4-5 MB，外加客户端应用程序要求	至少 1.5 MB (具体取决于应用程序)	~0.5 MB
交换空间	总物理内存的 4 倍	总物理内存的 4 倍	总物理内存的 2 倍
磁盘空间	N/A	N/A	N/A
进程数	4	1	1
参与方数量	N/A	N/A	N/A
1 个 CPU 支持的用户数量	30-50 或更多	200-300 或更多	300-400 或更多

注意：对于一个要运行许多事务的长方案，结果文件需要几个 MB 的磁盘空间。负载生成器计算机还需要几个 MB 的磁盘空间来存储临时文件（如果没有 NFS）。有关运行时文件存储的详细信息，请参阅第 10 章“配置方案”。

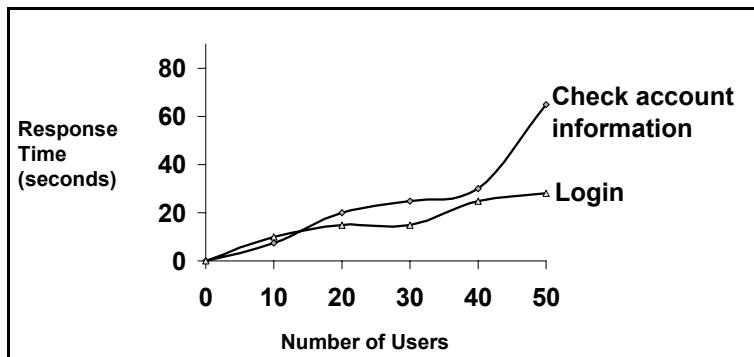
检查测试目标

您的测试计划应该基于明确定义的测试目标。本节概述了常规测试目标：

- 度量最终用户响应时间
- 定义最优的硬件配置
- 检查可靠性
- 查看硬件或软件升级
- 评估新产品
- 确定瓶颈
- 度量系统容量

度量最终用户响应时间

查看用户执行业务流程以及从服务器得到响应所花费的时间。例如，假设您想要检测：系统在正常的负载情况下运行时，最终用户能否在 20 秒内得到所有请求的响应。下图显示了一个银行应用程序的负载和响应时间度量之间的关系：



定义最优的硬件配置

检测各项系统配置（内存、CPU速度、缓存、适配器、调制解调器）对性能的影响。了解系统体系结构并测试了应用程序响应时间后，您可以度量不同系统配置下的应用程序响应时间，从而确定哪一种设置能够提供理想的性能级别。

例如，您可以设置三种不同的服务器配置，并针对各个配置运行相同的测试，以确定性能上的差异：

- ▶ 配置 1: 200MHz、64MB RAM
- ▶ 配置 2: 200MHz、128MB RAM
- ▶ 配置 3: 266MHz、128MB RAM

检查可靠性

确定系统在连续的高工作负载下的稳定性级别。您可以使用 LoadRunner 来创建系统负载：强制系统在短时间内处理大量任务，以模拟系统在数周或数月的时间内通常会遇到的活动类型。

查看硬件或软件升级

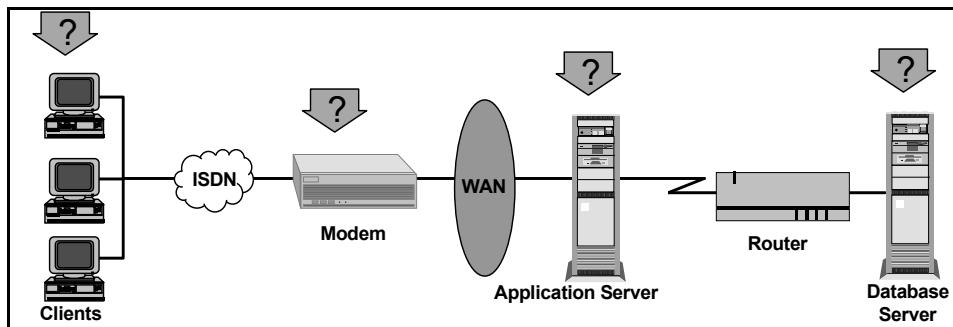
执行回归测试，以便对新旧版本的硬件或软件进行比较。您可以查看软件或硬件升级对响应时间（基准）和可靠性的影响。应用程序回归测试不会查看升级版的新功能；而是查看新版本的效率和可靠性是否与旧版本相同。

评估新产品

您可以运行测试，以评估单个产品和子系统在产品生命周期中的计划阶段和设计阶段的表现。例如，您可以根据评估测试来选择服务器的硬件或数据库套件。

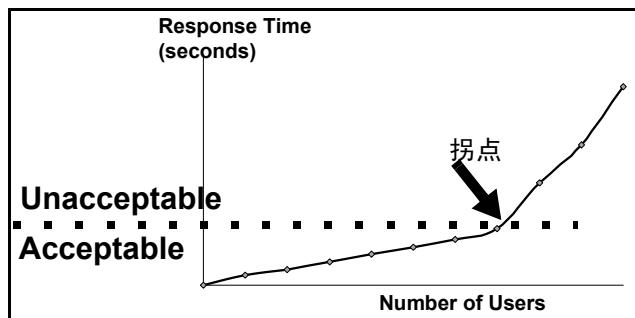
确定瓶颈

您可以运行测试以确定系统的瓶颈，并确定哪些因素导致性能下降，例如，文件锁定、资源争用和网络过载。将 LoadRunner 与新的网络和计算机监视工具结合使用以生成负载，并度量系统中不同点的性能。详细信息，请参阅第 IV 部分“监视方案”。



度量系统容量

度量系统容量，并确定系统在不降低性能的前提下能提供多少额外容量。要查看容量，您可以查看现有系统中性能与负载间的关系，并确定出现响应时间显著延长的位置。该处通常称为响应时间曲线的“拐点”。



确定了当前容量后，便可以确定是否需要增加资源以支持额外的用户。

4

LoadRunner Controller 概述

本章介绍 Controller 窗口并讲解如何执行基本的方案操作。

本章描述：

- ▶ 打开 Controller
- ▶ LoadRunner Controller 简介
- ▶ 管理方案文件
- ▶ 运行方案

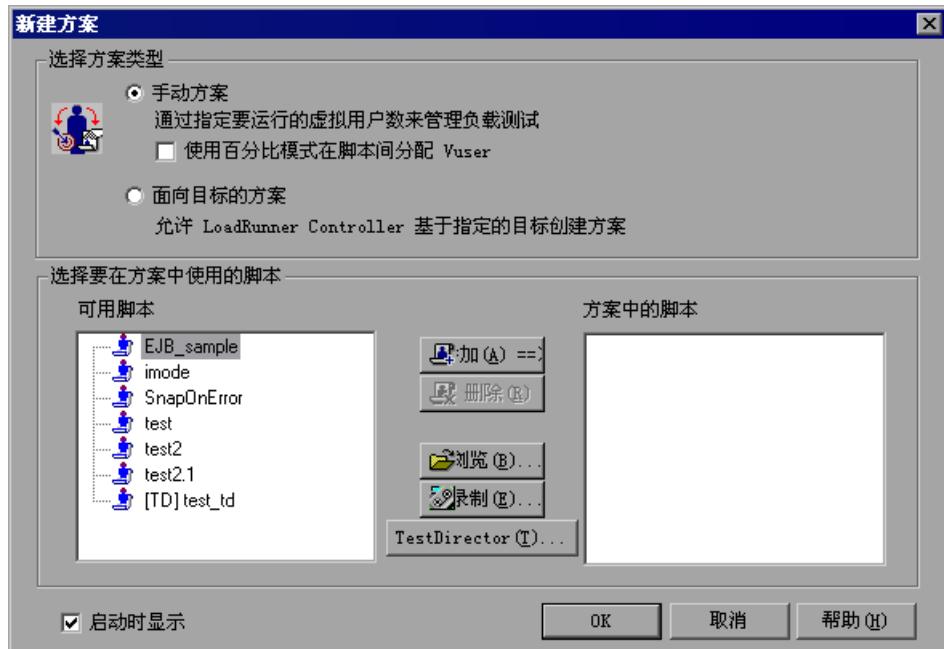
打开 Controller

根据《LoadRunner 安装指南》中的说明设置 LoadRunner 环境。

要打开 Controller，请执行下列操作：



选择“开始”>“程序”>“LoadRunner”>“Controller”。将打开 Controller，其中显示“新建方案”对话框。



可以选择下列两种方法之一来创建方案：“手动方案”或“面向目标的方案”。在手动方案中，您可以自行创建方案，方法是定义要运行的 Vuser 组数并建立 LoadRunner 运行这些组的计划。还可以通过定义方案中要使用的 Vuser 的总数，并将占总数一定百分比的 Vuser 分配给每个脚本，从而创建手动方案。如果要使用百分比模式来创建方案，请选择“使用百分比模式在脚本中分配 Vuser”。

在面向目标的方案中，可以定义通过测试要实现的目标，LoadRunner 将根据这些目标自动生成方案。

有关创建手动方案的说明，请参阅第 5 章“创建手动方案”。有关使用百分比模式创建手动方案的说明，请参阅第 6 章“使用百分比模式创建手动方案”。

有关创建面向目标的方案的说明，请参阅第 7 章“创建面向目标的方案”。

要选择将在方案中使用的脚本，请执行下列操作：

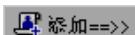
- 1 从“可用脚本”列表中选择脚本。默认情况下，该列表显示五十个最近使用过的脚本。

注意：通过修改以下注册表项，可以更改“可用脚本”列表中显示的最大脚本数：
HKEY_CURRENT_USER\Software\Mercury Interactive\RecentScripts\
max_num_of_scripts

还可以单击“浏览”按钮查找要使用的脚本。要查看“可用脚本”列表中列出的脚本的目录路径，请右键单击该脚本并选择“显示路径”。

要选择 TestDirector 数据库中已保存的脚本，请单击“TestDirector”按钮。要使用 VuGen 录制新脚本，请单击“录制”。

注意：要选择 VB Vuser 脚本，请通过浏览找到 .usr 文件。



2 单击“添加”按钮将选定的脚本复制到“方案中的脚本”列表中。



3 单击“删除”按钮可以从“方案中的脚本”列表中删除某脚本。

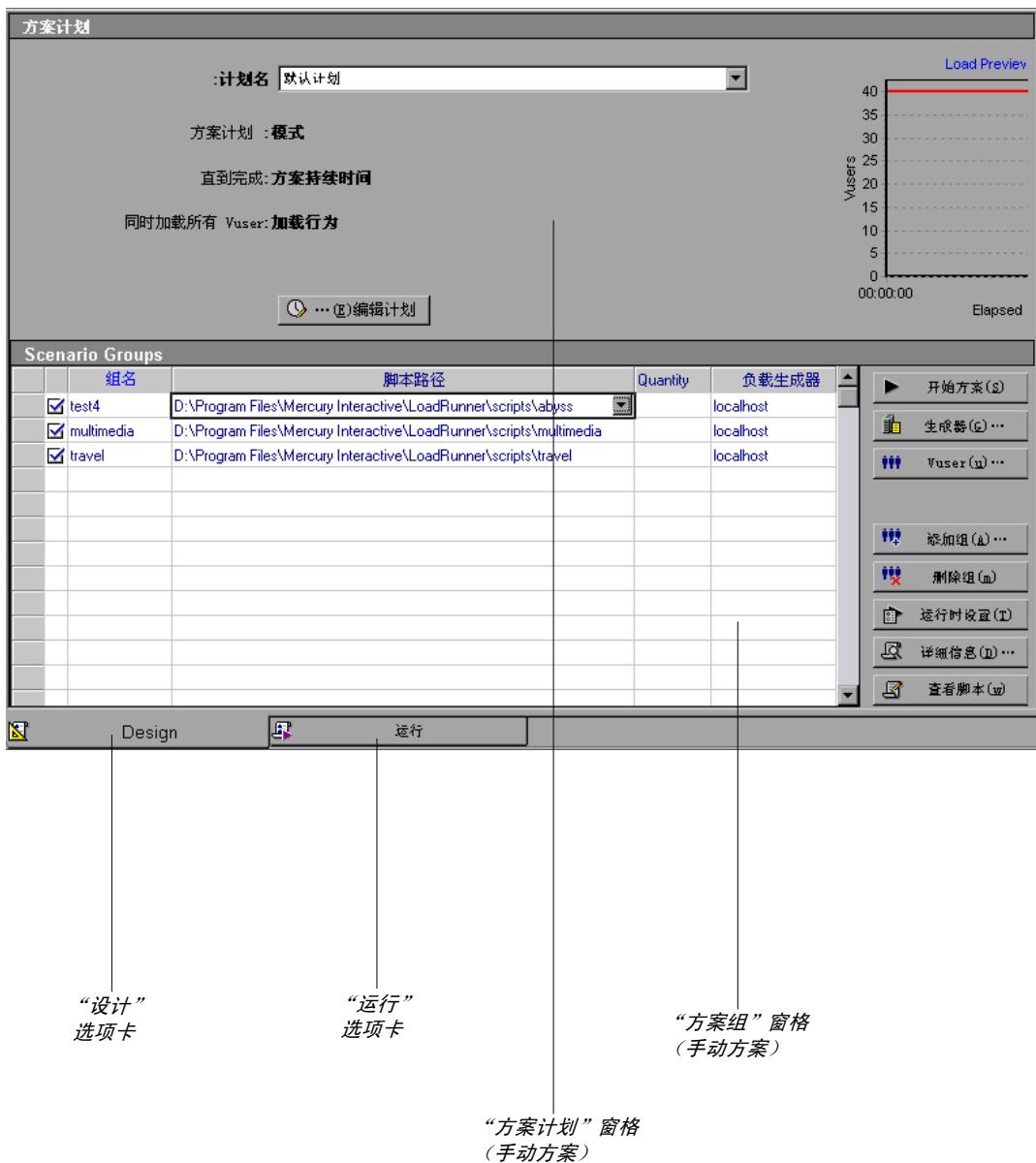
4 要在下次新建方案时绕过该对话框，请清除“启动时显示”复选框。生成方案时，您可以稍候再添加脚本。

5 单击“确定”关闭该对话框。

LoadRunner Controller 简介

LoadRunner Controller 窗口包含下列元素：

标题栏	显示当前正在使用的方案的名称。
菜单栏	显示从中选择命令的菜单。
工具栏	提供用于选择命令的快捷方式。单击按钮可以执行命令。
状态栏	显示 Controller 菜单项以及下列菜单项（如果已启用）的工具提示：“TestDirector 连接”、“IP 欺骗器”、“自动整理结果”、“自动加载 Analysis”和“WAN 仿真器”。



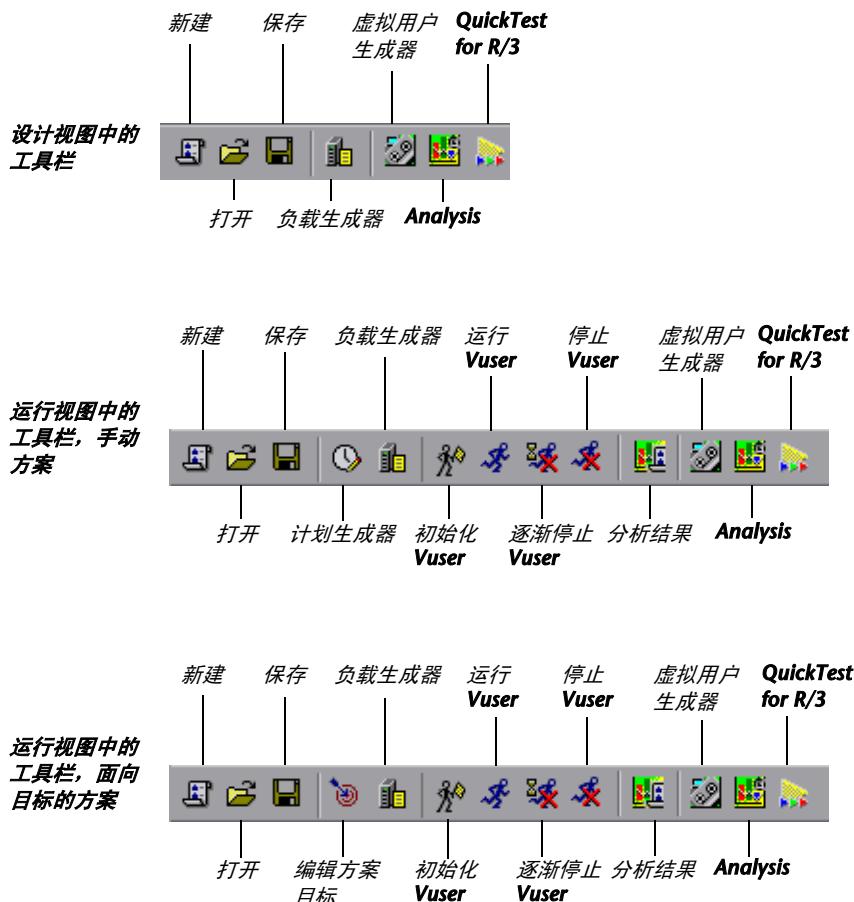
Controller 窗口包含两个选项卡，分别与两个视图对应：

- | | |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 设计视图 | 该视图显示方案中的所有 Vuser 组 / 脚本的列表、负载生成器计算机以及分配给每个组 / 脚本的 Vuser 数。该视图还显示有关方案计划（手动方案）或目标（面向目标的方案）的基本信息。 |
| 运行视图 | 显示有关运行的 Vuser 和 Vuser 组的信息以及联机监视器图。 |

此外，如果选择“视图”>“显示输出”，则 Controller 将打开“输出”窗口，其中显示方案执行期间生成的错误、警告、通知、调试和批处理消息。

从工具栏中选择命令

通过单击 LoadRunner Controller 工具栏上的按钮可以执行多个 LoadRunner 命令。根据您所处的是设计视图还是运行视图，以及您创建的是手动方案还是面向目标的方案，工具栏显示的按钮会有一些变化。



管理方案文件

方案描述每个负载测试会话期间发生的事件。您可以使用 LoadRunner Controller 的设计视图来创建方案。

创建方案后，LoadRunner 会在方案文件 (.lrs) 中保存相关信息。可以使用“文件”菜单中的命令创建、打开、保存和关闭方案文件。其中的一些命令可在工具栏中找到。

新建方案



“新建”命令可用于创建全新的方案。注意，“新建”命令将清除 Controller 窗口中显示的所有信息。要新建方案，请选择“文件”>“新建”，或单击 Controller 工具栏上的“新建”按钮。

打开现有方案

“打开”命令可以打开任何现有方案。

要打开现有方案，请执行下列操作：



- 1 选择“文件”>“打开”，或单击“打开”按钮。将打开“打开方案”对话框。



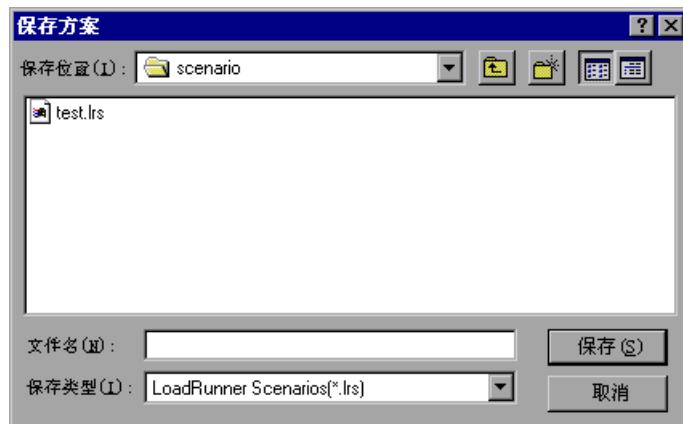
- 2 单击“文件名”列表中的某个文件，或在“文件名”框中键入文件名。
- 3 单击“打开”。“打开方案”对话框将关闭，该方案将显示在 LoadRunner Controller 中。

保存方案

“保存”命令可用于保存当前方案。

要保存方案，请执行下列操作：

- 1 选择“文件”>“保存”，或单击“保存”按钮。首次保存方案时将打开“保存方案”对话框。



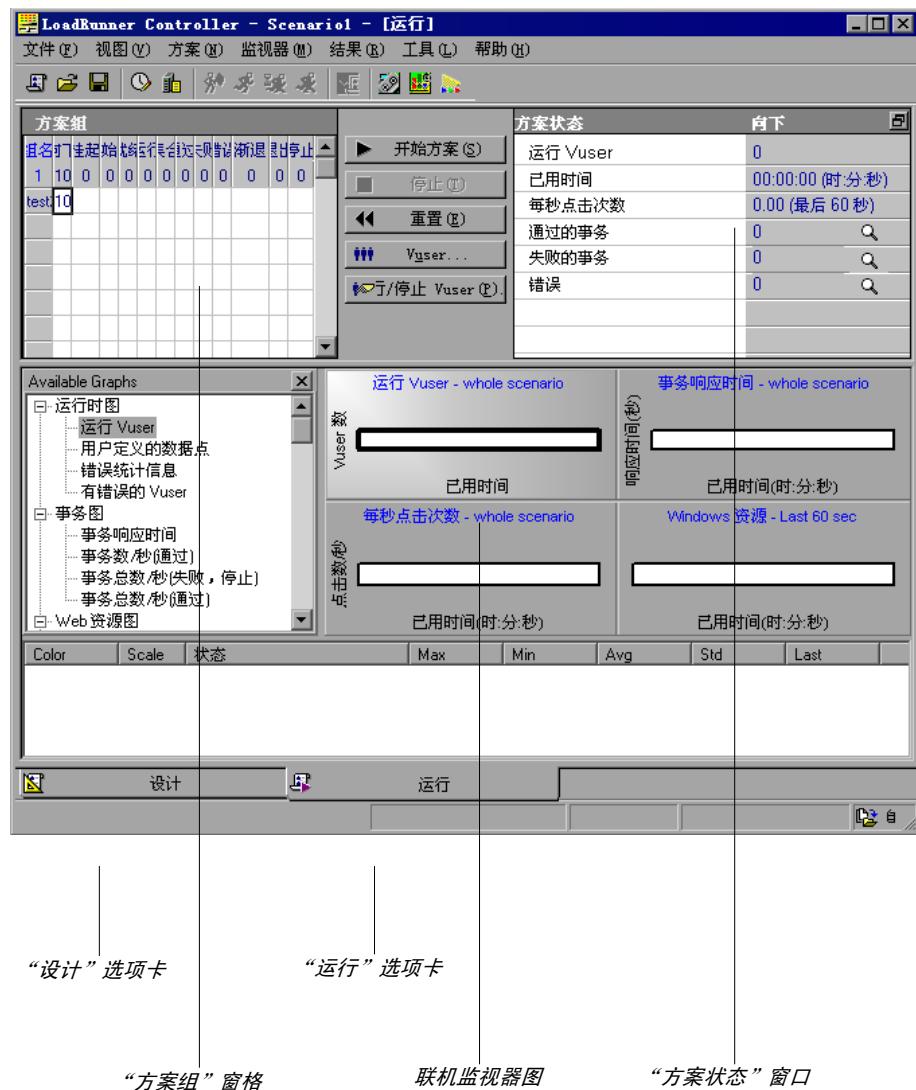
- 2 在“文件名”文本框中键入方案名。注意，在默认情况下，方案文件的扩展名为.lrs。
- 3 单击“保存”。该方案将保存在您指定的位置。

关闭方案

关闭方案将关闭所有的Controller窗口。要关闭方案，请选择“文件”>“关闭”。如果已对方案进行了更改，则将显示“保存更改”消息。单击“是”保存所做的更改。Controller中所有打开的窗口和图标都将关闭。

运行方案

设计方案后，便可以运行方案。可以使用 LoadRunner Controller 的运行视图来控制 Vuser 和 Vuser 组并联机监视它们的性能。



方案执行期间，可以使用运行视图中的“方案组”窗格监视方案中所有 Vuser 和 Vuser 组的操作。每个 Vuser 组的“状态”字段都显示该组中每个 Vuser 的当前状态。

还可以通过选择组并单击“Vuser”按钮，来操纵已定义的 Vuser 组中的单个 Vuser。将显示“Vuser”对话框，其中显示该组中每个 Vuser 的 ID、状态、脚本、负载生成器和已用时间（自方案开始）的列表。

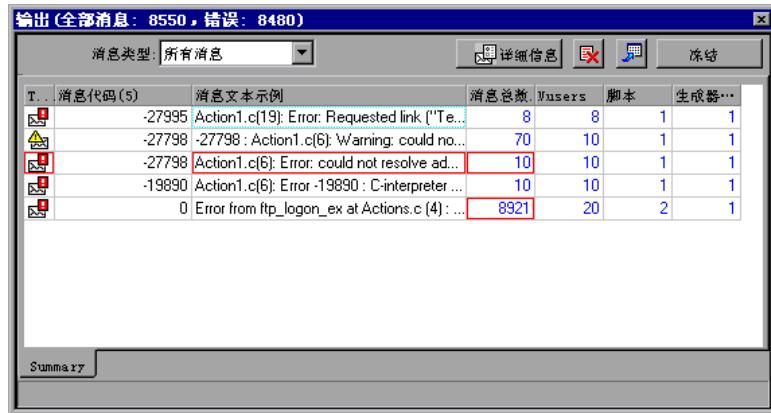


此外，还可以在运行视图右上角的框中查看正在运行的方案的提要。

方案状态	运行
运行 Vuser	10
已用时间	00:00:38 (时:分:秒)
每秒点击次数	1.48 (最后 60 秒)
通过的事务数	10
失败的事务数	0
错误	0

注意，可以从运行视图中分离“方案状态”窗口，从而放大“方案组”窗格。

方案运行时，Vuser 和负载生成器会向 Controller 发送错误、通知、警告、调试和批处理消息。可以在“输出”窗口（“视图” > “显示输出”）中查看这些消息。



有关“输出”窗口的详细信息，请参阅第 192 页的“查看输出窗口”。

运行方案的同时，您可以使用联机监视器和联机监视器图来监视 Vuser 状态、事务、系统资源、数据库服务器资源、Web 服务器资源、Web 应用程序服务器资源、网络延迟、流媒体资源、防火墙服务器资源、ERP/CRM 服务器资源、应用程序部署、中间件性能和 Java 性能。有关联机监视器的详细信息，请参阅第 16 章“联机监视”。

第 II 部分

设计方案

5

创建手动方案

通过创建组并指定脚本、负载生成器和每个组中包括的 Vuser 数，可以生成手动方案。还可以使用“百分比模式”创建手动方案，通过该模式可以定义要在方案中使用的 Vuser 的总数，并为每个脚本分配负载生成器和占总数一定百分比的 Vuser。

本章描述如何使用 Vuser 组模式创建手动方案。有关使用百分比模式创建手动方案的信息，请参阅第 6 章“使用百分比模式创建手动方案”。

本章讨论：

- 创建 Vuser 组
- 配置 Vuser 组中的 Vuser
- 配置 Vuser 运行时设置
- 配置负载生成器
- 配置负载生成器设置
- 配置终端服务设置
- 配置 WAN 仿真设置
- 配置脚本
- 对脚本使用相对路径

关于创建方案

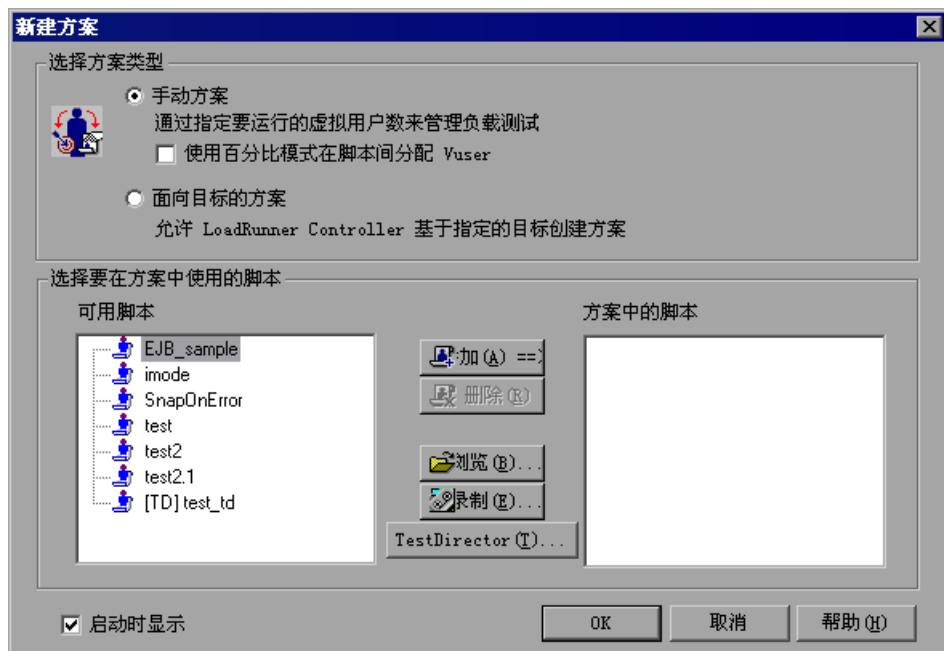
要使用 LoadRunner 测试系统，必须创建方案 – 具有关测试会话的信息的文件。方案是以模拟现实生活中的用户的方式。方案包含有关如何模拟实际用户的信息：虚拟用户 (Vuser) 组、 Vuser 将运行的测试脚本，以及用于运行脚本的负载生成器计算机。

如果选择创建常规手动方案，则会将您在“新建方案”对话框中选择的每个脚本分配给 Vuser 组。然后，您可以为每个 Vuser 组分配多个虚拟用户。您可以指示某个组中的所有 Vuser 在同一台负载生成器计算机上运行相同的脚本，也可以为组中的各个 Vuser 分配不同的脚本和负载生成器。

创建 Vuser 组以后，即可为方案选择或生成计划。有关如何创建方案计划的详细信息，请参阅第 8 章“计划方案”。

了解“新建方案”对话框

通过“新建方案”对话框，可为新方案选择脚本。



选择方案类型

选择下列两个选项之一：

- **手动方案：**如果要生成手动方案，请选择此方法。通过创建组并指定脚本、负载生成器和每组中包括的 Vuser 数，可以生成手动方案。
- **使用百分比模式在脚本间分配 Vuser：**如果要通过指定许多要在选定 Vuser 脚本间分配的 Vuser 来生成手动方案，请选择此选项。
- **面向目标的方案：**选择此方法可让 LoadRunner 为您生成方案。在面向目标的方案中，可以定义通过测试要实现的目标，LoadRunner 将根据这些目标自动生成方案。

选择脚本

从“可用脚本”列表中选择脚本。选定的脚本会显示在“方案中的脚本”窗格中。

可用脚本：默认情况下，显示最近使用过的五十个脚本的列表。

注意：通过修改以下注册表项，可以更改“可用脚本”列表中显示的最大脚本数：
HKEY_CURRENT_USER\Software\Mercury Interactive\RecentScripts\
max_num_of_scripts

添加：在方案中添加脚本。

删除：从方案中删除脚本。

浏览：从其他目录中选择脚本。要选择 VB Vuser 脚本，请通过浏览找到 .usr 文件。

录制：打开“虚拟用户生成器”，以便可以开始录制脚本。有关如何录制脚本的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

TestDirector：打开“连接到 TestDirector”对话框，以便可以打开到 TestDirector 项目的连接。

方案中的脚本：显示要在方案中使用的脚本。

启动时显示：选中该选项时，LoadRunner 会在每次打开 Controller 时显示“新建方案”对话框。

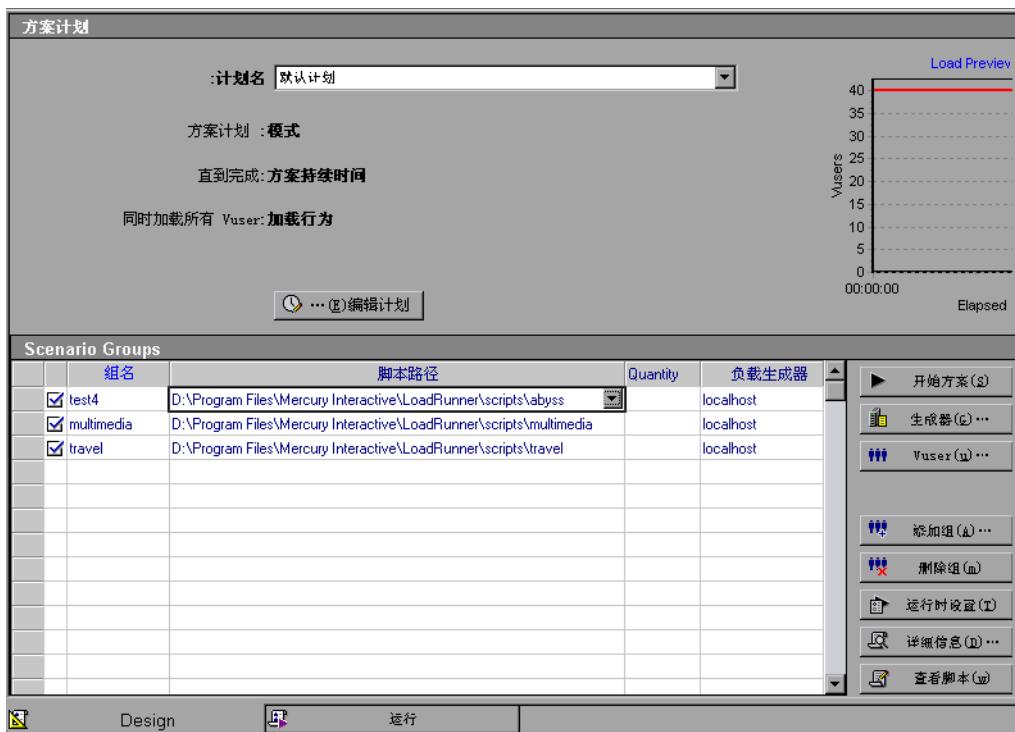
创建 Vuser 组

方案由 Vuser 组构成，Vuser 模拟与应用程序进行交互的实际用户。运行方案时，Vuser 会在服务器上生成负载，LoadRunner 会监视服务器和事务性能。

Vuser 组用于将方案中的 Vuser 组织成可管理的组。您可以创建包含具有共享或相似特征的 Vuser 的 Vuser 组。例如，您可以为运行相同 Vuser 脚本的所有 Vuser 创建 Vuser 组。

了解“手动方案模式设计”选项卡

创建手动方案时，Controller 会在“设计”选项卡中显示“方案计划”窗格和“方案组”窗格。



“方案计划”窗格显示与计划配置文件有关的信息：它的名称、计划模式、方案持续时间和加载行为。“负载预览”显示已定义方案计划的预览图。有关配置计划设置的详细信息，请参阅第 127 页的“编辑计划对话框”。

“方案组”窗格列出所有已启用和已禁用的 Vuser 组、它们的路径、负载生成器计算机以及分配到每一组的 Vuser 的数量。

您可以对 Vuser 组或方案执行下列操作：

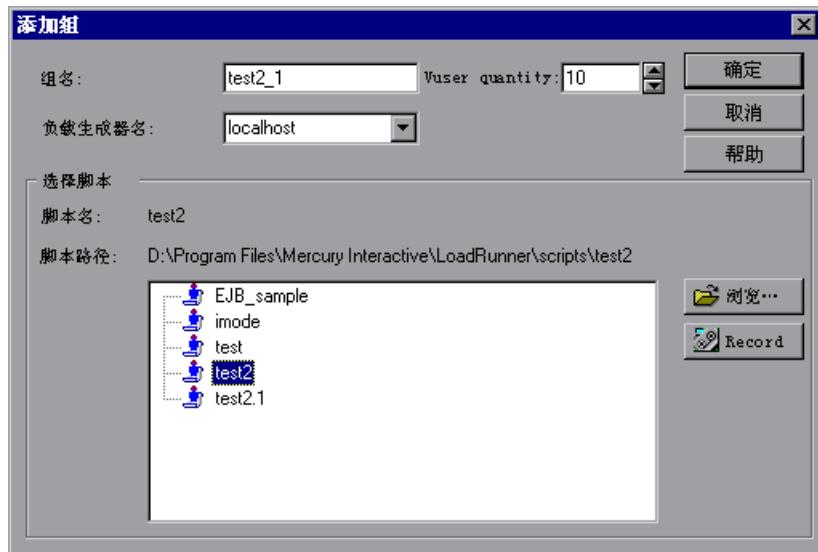
- 为 Vuser 组定义组名、Vuser 数量、负载生成器计算机和脚本
- 向 Vuser 脚本中添加一台或多台负载生成器计算机，并对这一台或多台负载生成器计算机进行配置
- 向 Vuser 组中添加一个或多个脚本并配置它们
- 启用或禁用方案的 Vuser 组
- 从方案中删除 Vuser 组
- 计划 Vuser 组 / 方案
- 运行方案
- 停止方案
- 重置方案
- 配置方案结果设置

添加 Vuser 组

您可以创建 Vuser 组并使用“添加组”对话框将其添加到方案中。

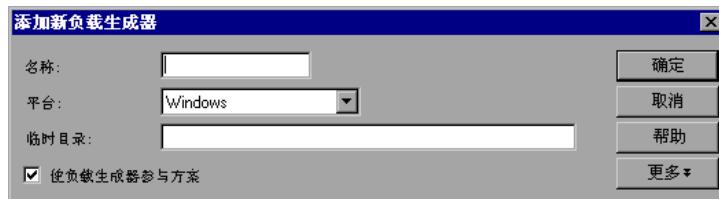
要创建 Vuser 组，请执行下列操作：

- 1 单击“方案组”窗格右侧的“添加组”按钮。将打开“添加组”对话框：



- 2 在“组名”框中，输入 Vuser 组的名称。
- 3 从“Vuser 数量”框中，选择要在组中创建的 Vuser 数。
- 4 从“负载生成器名”列表中选择负载生成器。

要使用未显示的负载生成器，请从“负载生成器名”列表中选择“添加”。将打开“添加负载生成器”对话框：



在“名称”框中键入负载生成器的名称。在“平台”框中，选择负载生成器运行的平台类型。

默认情况下，LoadRunner 在方案执行期间将把临时文件存储在负载生成器上的临时目录（由负载生成器的 TEMP 或 TMP 环境变量指定）中。要覆盖特定负载生成器的此默认设置，请在“临时目录”框中键入一个位置。

要允许负载生成器参与到方案中，请选中“使负载生成器参与方案”。

单击“更多”以展开该对话框并显示“添加负载生成器”选项卡。有关如何为每个负载生成器配置设置的信息，请参阅第 67 页的“配置负载生成器设置”。

单击“确定”以关闭“添加负载生成器”对话框。

5 从脚本列表中选择脚本。

要使用未显示的脚本，请单击“浏览”按钮。浏览以选择新脚本的路径和文件名。

6 单击“确定”关闭“添加组”对话框。新组的属性将出现在“方案组”窗格中。

了解“添加组”对话框

可以使用“添加组”对话框在方案中插入新组。

组名：输入要添加的新组的名称。注意，该名称限制为最多只能有 55 个字符。

Vuser 数量：选择要添加到组中的 Vuser 的数量。

负载生成器名：为新组的负载生成器计算机选择名称。从列表中选择以前就已有的负载生成器，或者通过选择“添加”来新建负载生成器。将打开“添加负载生成器”对话框。

选择脚本：显示当前目录中可用的脚本。该列表包含以前在方案中添加的所有脚本。

- **脚本名：**选择希望所创建的 Vuser 组使用的脚本。该脚本将显示在“脚本名”列中。
- **脚本路径：**显示脚本目录的路径。
- **浏览：**选择其他目录中的脚本的路径和文件名。要使用 VB Vuser 脚本，请选择 .usr 文件。

注意：指定脚本的位置时，可以指定对应于当前方案目录的位置。详细信息，请参阅第 92 页的“对脚本使用相对路径”。

- 录制：打开“虚拟用户生成器”，以便可以开始录制脚本。有关如何录制脚本的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

注意：方案运行时，您可以在方案中添加 Vuser 组，然后启用它们。但是，如果在方案中的所有 Vuser 都已加压后添加 Vuser 组，则新组将不会在方案中运行。

禁用 Vuser 组

默认情况下，显示在“方案组”窗格中的所有 Vuser 组都会启用，以在方案中运行。要禁用 Vuser 组，请单击 Vuser 组名左侧的框。该组的颜色将变为灰色，这表示该组不会参与方案。要重新启用 Vuser 组，请再次单击同一框。

删除 Vuser 组

要删除 Vuser 组，请单击“方案组”窗格右侧的“删除组”按钮，或者右键单击 Vuser 组，然后选择“删除组”。

修改 Vuser 组

您可以直接从 Controller 的“方案组”窗格中修改脚本、Vuser 数量及 Vuser 组的负载生成器，也可以使用“组信息”对话框修改。

要直接从“方案组”窗格中修改 Vuser 组，请执行下列操作：

1 选择要修改的组名、脚本路径、数量或负载生成器。

2 输入或选择其他属性名或属性编号。

3 要修改 Vuser 组脚本的运行时设置，请单击“方案组”窗格右侧的“运行时设置”按钮。有关运行时设置的详细信息，请参阅第 88 页的“配置脚本”。

4 要编辑 Vuser 组的脚本，单击“方案组”窗格右侧的“查看脚本”按钮。将打开 LoadRunner 的脚本生成工具 VuGen。有关编辑脚本的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

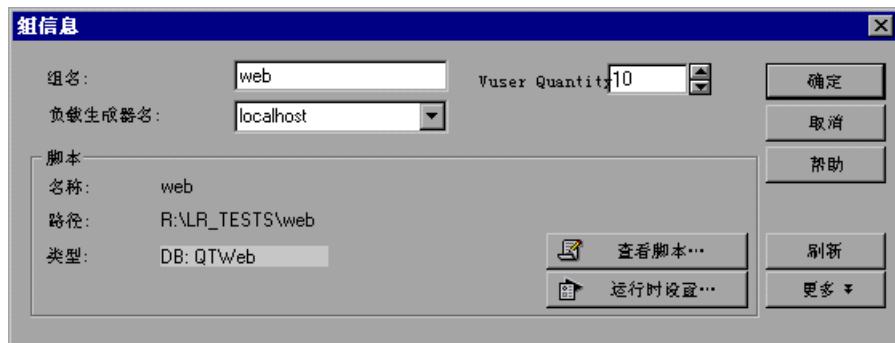
使用“组信息”对话框修改 Vuser 组

“组信息”对话框显示有关 Vuser 组的详细信息，通过它可以修改组的设置。

要使用“组信息”对话框修改 Vuser 组，请执行下列操作：



- 单击“方案组”窗格右侧的“详细信息”按钮，或者右键单击要修改的属性，然后选择“详细信息”。将打开“组信息”对话框。



- 在“组名”框中，输入 Vuser 组的名称。
- 从“Vuser 数量”框中，选择要在组中运行的 Vuser 数。
- 从“负载生成器名”列表中选择负载生成器。要使用未显示的负载生成器，请从“负载生成器名”列表中选择“添加”，然后使用“添加负载生成器”对话框添加新的负载生成器。
- 要修改使用 VuGen 录制脚本时指定的运行时设置，请单击“运行时设置”。有关运行时设置的详细信息，请参阅第 88 页的“配置脚本”。
- 要编辑 Vuser 组的脚本，请单击“查看脚本”。将打开 LoadRunner 的脚本生成工具 VuGen。有关编辑脚本的详细信息，请参阅第 88 页的“配置脚本”。
- 单击“确定”以关闭“组信息”对话框。

了解“组信息”对话框

使用“组信息”对话框可显示有关 Vuser 组的详细信息，并修改组的设置。

组名: 显示当前组的名称。要修改名称，请在“组名”框中键入一个新名称。

负载生成器名: 显示选定的 Vuser 的负载生成器的名称。要另外指定负载生成器，请先在“负载生成器名”列表中选择一个。再从“负载生成器名”列表中选择“添加”以指定新的负载生成器。

Vuser 数量: 显示组中 Vuser 的数量。

脚本: 显示选定脚本的详细信息。

- **名称:** 显示脚本的名称。
- **路径:** 显示脚本目录的路径。
- **类型:** 显示脚本的类型。
- **查看脚本:** 打开虚拟用户生成器以便可以编辑脚本。有关编辑脚本的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。
- **运行时设置:** 打开“运行时设置”对话框，在其中可以编辑以前使用 VuGen 所作的脚本运行时设置。如果没有在 VuGen 中为脚本设置运行时设置，则除“日志”和“思考时间”选项卡（它们显示默认的 Controller 设置）以外，其他所有选项卡都会显示默认的 VuGen 设置。有关运行时设置的信息，请参阅“VuGen 帮助”。

刷新: 如果在运行 Controller 期间对脚本进行了修改，单击此按钮并选择“脚本”以更新方案中脚本的详细信息。如果是通过 Controller 修改运行时设置，则选择“运行时设置”可以还原初始的运行时设置。

更多 / 更少: 显示 / 隐藏以下内容：

- **命令行:** 键入运行脚本时使用的命令行选项，例如：-x value -y value。有关将命令行参数值传递到脚本的信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。
- **集合:** 显示为选定脚本定义的集合点。
- **Vuser:** 显示与选定脚本相关的所有 Vuser。

- **文件：**显示脚本使用的所有文件。要从列表中排除文件，请选中该文件旁边的复选框。要向列表中添加文件，请单击“添加”。

注意：要在远程负载生成器计算机上运行 Visual C++ Vuser，必须将 Vuser 的 .dll 添加到脚本列表使用的文件中。

在“方案组”窗格中对 Vuser 组排序

创建 Vuser 组以后，可以按组名、脚本名、负载生成器名或分配给组的 Vuser 的数量对 Vuser 组进行排序。

要对 Vuser 组排序，请执行下列操作：

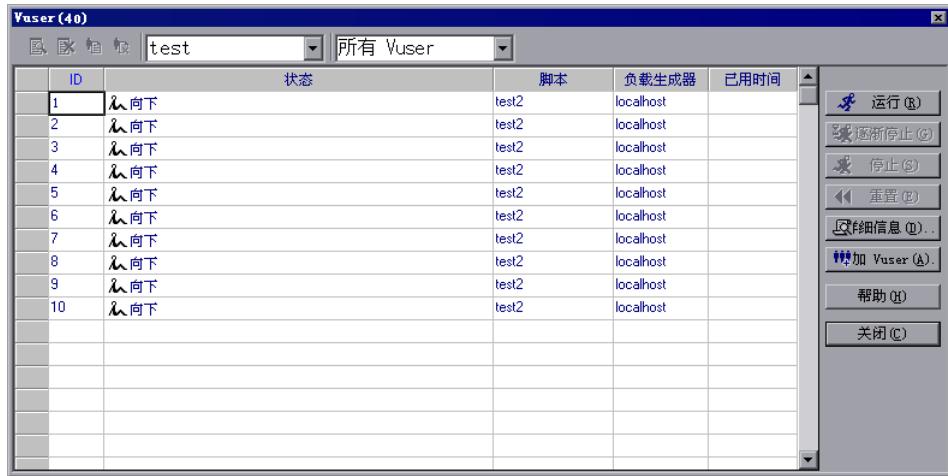
- 选择要作为组的排序依据的列。单击列标题。
- 或者，可以在要排序的列中右键单击任意位置，然后选择“对组排序”。选择按名称、路径、数量或生成器进行排序。
- 要指示 Controller 自动对新的 Vuser 组项进行排序，请右键单击该项，然后选择“自动排序”。

配置 Vuser 组中的 Vuser

您可以使用“Vuser”对话框为定义的 Vuser 组中的各个 Vuser 定义属性。对于每个 Vuser，可以分配不同的脚本和 / 或负载生成器计算机。

要为各个 Vuser 定义属性，请执行下列操作：

- 1 选择要修改其 Vuser 的 Vuser 组，然后单击“方案组”窗格右侧的“Vuser”按钮。将打开“Vuser”对话框。



- 2 要更改单个 Vuser 的脚本，请在“脚本”列中选择其他的脚本。或者，您可以单击“详细信息”按钮，然后从“Vuser 信息”对话框的脚本列表中选择其他的脚本。
- 3 要更改运行 Vuser 的负载生成器，请在“负载生成器”列中选择其他的负载生成器。或者，您可以单击“详细信息”按钮，然后从“Vuser 信息”对话框的“负载生成器名”列表中选择其他的负载生成器。

要使用未显示的负载生成器，请从“负载生成器名”列表中选择“添加”，然后使用“添加负载生成器”对话框添加新的负载生成器。

了解“Vuser”对话框

“Vuser”对话框显示组中 Vuser 的状态。

可以从显示在对话框顶部的列表中选择方案组。



显示选定的 Vuser: 为每个选定的 Vuser 打开运行时查看器。



隐藏选定的 Vuser: 关闭打开的运行时查看器。



打开 Vuser 日志: 显示一个日志，该日志包含默认情况下每 1000 毫秒刷新一次的 Vuser 的运行时信息。



关闭 Vuser 日志: 关闭 Vuser 日志。

ID: 显示 Vuser 的 ID 号。

状态: 显示 Vuser 的状态。可能的状态有：

状态	说明
关闭	Vuser 处于关闭状态
挂起	Vuser 已经准备就绪，可以进行初始化，并且正在等待可用的负载生成器，或者正在将文件传输到负载生成器。如果满足 Vuser 的计划属性中设置的条件，则 Vuser 将运行
正在初始化	Vuser 正在远程计算机上初始化
就绪	Vuser 已经执行了脚本的初始部分，可以运行
正在运行	Vuser 正在运行。Vuser 脚本正在负载生成器中执行
集合	Vuser 已经到达了集合点，正在等待由 LoadRunner 释放
完成并通过	Vuser 已结束运行。脚本已通过
完成但失败	Vuser 已结束运行。脚本失败
错误	Vuser 发生了问题。要了解错误的完整说明，请查看“Vuser”对话框中的“状态”字段或输出窗口
正在逐步退出	Vuser 正在完成退出前所运行的迭代或操作（根据“工具”>“选项”>“运行时设置”中的定义）
正在退出	Vuser 已结束运行或者已停止，现在正在退出
已停止	Vuser 在调用 Stop 命令后停止

脚本: 显示 Vuser 运行的脚本。

负载生成器: 显示运行 Vuser 的负载生成器计算机。

已用时间: 显示自 Vuser 开始运行以来方案已用的时间。

运行: 指示 Controller 开始运行 Vuser。

停止: 指示 Controller 立即停止 Vuser。

逐渐停止: 指示 Controller 在停止 Vuser 前完成当前的迭代或操作。如果在“选项”对话框中的“运行时设置”选项卡中选择了“退出前等待当前迭代结束”或“退出前等待当前操作结束”选项，此选项仅在 Vuser 处于运行状态时可用。

重置: 将 Vuser 的状态重置为“关闭”。

详细信息: 打开“Vuser 信息”对话框。

添加 Vuser: 打开“添加 Vuser”对话框，以便可以添加一个或多个 Vuser。

下面是可用的其他快捷选项：

- **重新编号:** 重新对组中的 Vuser 编号，从而更改每个 Vuser ID。
- **运行时设置:** 打开“运行时设置”对话框，在其中可以编辑以前使用 VuGen 所作的脚本运行时设置。如果没有在 VuGen 中为脚本设置运行时设置，则除“日志”和“思考时间”选项卡（它们显示默认的 Controller 设置）以外，其他所有选项卡都会显示默认的 VuGen 设置。有关运行时设置的信息，请参阅“VuGen 帮助”。注意，更改一个 Vuser 的运行时设置会更改组中所有 Vuser 的运行时设置。
- **查看脚本:** 打开虚拟用户生成器以便可以编辑脚本。有关编辑脚本的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。
- **初始化 Vuser:** 将 Vuser 分配给它的指定负载生成器，以便于准备执行脚本。如果 Vuser 初始化失败，它的状态会更改为“错误”。
- **暂停:** 临时使 Vuser 用户暂停执行其脚本。

注意: 暂停 Vuser 组将影响它的事务响应时间。

- **显示 Vuser:** 打开运行时查看器并显示正在执行脚本的 Vuser。
- **隐藏 Vuser:** 关闭运行时查看器，该查看器显示正在执行所分配的脚本的 Vuser。
- **显示 Vuser 日志:** 显示一个日志，该日志包含默认情况下每 1000 毫秒刷新一次的 Vuser 的运行时信息。
- **隐藏 Vuser 日志:** 关闭 Vuser 脚本日志。
- **筛选 Vuser:** 按状态筛选显示在“Vuser”对话框中的 Vuser。注意，还可以从“Vuser”对话框顶部的筛选器选择器中选择要使用的筛选器选项。
- **排序 Vuser:** 按 ID、状态、脚本、负载生成器或已用时间对 Vuser 排序。

了解“Vuser 信息”对话框

“Vuser 信息”对话框显示有关组中特定 Vuser 的详细信息，通过该对话框可以修改 Vuser 的负载生成器和脚本设置。

组名: 显示选定 Vuser 所属的组的名称。

Vuser 名: 显示选定 Vuser 的名称。

负载生成器名: 显示选定的 Vuser 的负载生成器的名称。要另外指定负载生成器，请从“负载生成器名”列表中选择一个。选择“添加”可以指定新的负载生成器。

选择脚本: 显示当前目录中可用的脚本。

- **脚本名:** 选择希望选定的 Vuser 使用的脚本。该脚本将显示在“脚本名”列中。
- **脚本路径:** 显示脚本目录的路径。
- **浏览:** 从其他目录中选择脚本。要选择 VB Vuser 脚本，请通过浏览找到 .usr 文件。
- **录制:** 打开“虚拟用户生成器”，以便可以开始录制脚本。有关如何录制脚本的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。
- **运行时设置:** 打开“运行时设置”对话框，在其中可以编辑以前使用 VuGen 所作的脚本运行时设置。如果没有在 VuGen 中为脚本设置运行时设置，则除“日志”和“思考时间”选项卡（它们显示默认的 Controller 设置）以外，其他所有选项卡都会显示默认的 VuGen 设置。有关运行时设置的信息，请参阅“VuGen 帮助”。

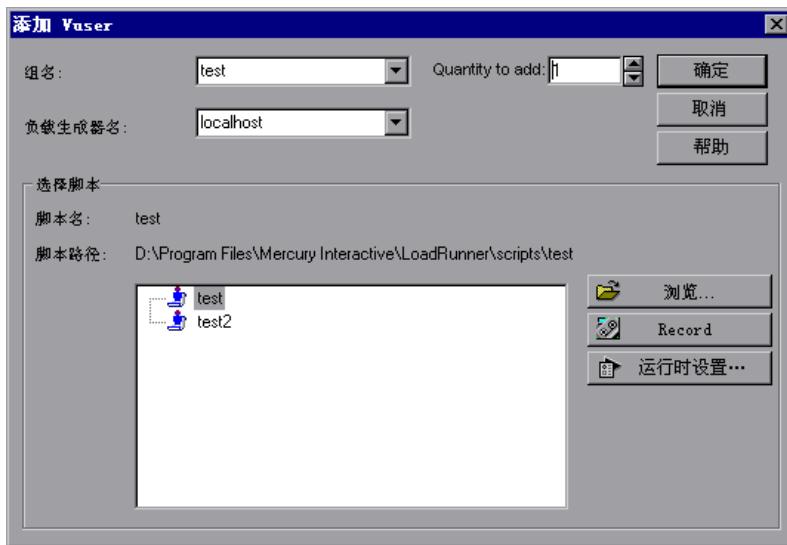
向 Vuser 组中添加 Vuser

可以使用“添加 Vuser”对话框将 Vuser 添加到 Vuser 组中，并定义它们的属性。

注意：您可以使用“运行 / 停止 Vuser”对话框在方案运行时激活其他 Vuser。详细信息，请参阅第 183 页的“向正在运行的方案中手动添加 Vuser”。

要向 Vuser 组中添加 Vuser，请执行下列操作：

- 1 在“Vuser”对话框中，单击“添加 Vuser”按钮。将打开“添加 Vuser”对话框。



- 2 在“组名”框中，选择 Vuser 组的名称。
- 3 在“添加数量”框中，选择要添加到组中的 Vuser 数。
- 4 从“负载生成器名”列表中选择负载生成器。要使用未显示的负载生成器，请从“负载生成器名”列表中选择“添加”，然后使用“添加负载生成器”对话框来添加新的负载生成器。
- 5 从脚本列表中选择脚本。

要使用未显示的脚本，请单击“浏览”按钮。浏览以选择新脚本的路径和文件名。

- 6 单击“确定”关闭“添加 Vuser”对话框。新 Vuser 的属性将显示在“Vuser”对话框中。

了解“添加 Vuser”对话框

在 Vuser 组中添加新 Vuser。

组名：输入要在其中添加 Vuser 的组的名称。

负载生成器名：为新 Vuser 的负载生成器计算机选择名称。从列表中选择以前就已有的负载生成器，或者选择“添加”来新建负载生成器。将打开“添加负载生成器”对话框。

添加数量：选择要添加到组中的 Vuser 的数量。

选择脚本：显示当前目录中可用的脚本。

- **脚本名：**选择希望所创建的 Vuser 使用的脚本。该脚本将显示在“脚本名”列中。
- **脚本路径：**显示脚本目录的路径。
- **浏览：**从其他目录中选择脚本。要使用 VB Vuser 脚本，请选择 .usr 文件。

注意：指定脚本的位置时，可以指定相对于当前方案目录的位置。详细信息，请参阅第 92 页的“对脚本使用相对路径”。

- **录制：**打开“虚拟用户生成器”，以便可以开始录制脚本。有关如何录制脚本的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。
- **运行时设置：**打开“运行时设置”对话框，在其中可以编辑以前使用 VuGen 所作的脚本运行时设置。如果没有在 VuGen 中为脚本设置运行时设置，则除“日志”和“思考时间”选项卡（它们显示默认的 Controller 设置）以外，其他所有选项卡都会显示默认的 VuGen 设置。有关运行时设置的信息，请参阅“VuGen 帮助”。

注意：修改新 Vuser 的运行时设置将修改组中所有 Vuser 的运行时设置。有关运行时设置的详细信息，请参阅第 88 页的“配置脚本”。

配置 Vuser 运行时设置

您可以设置脚本的运行时设置，以自定义 Controller 执行 Vuser 脚本的方式。

显示脚本运行时设置的方式有几种：

- 在“组信息”对话框中，单击“运行时设置”。
- 在 Controller 的“方案组”窗格中，突出显示一个或多个组，然后单击“运行时设置”。

“运行时设置”对话框显示以前使用 VuGen 设置的设置。如果没有在 VuGen 中为脚本设置运行时设置，则除“日志”和“思考时间”选项卡（它们显示默认的 Controller 设置）以外，其他所有选项卡都会显示默认的 VuGen 设置。注意，一些协议（如 Web 和 Java）具有特定设置。

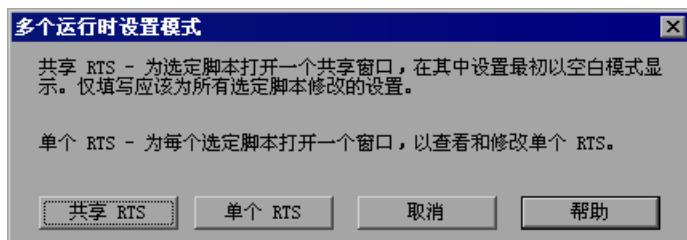
有关每个特定运行时设置的信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

修改新 Vuser 的运行时设置将修改组中所有 Vuser 的运行时设置。如果某个组包含多个 Vuser 类型，则可以修改共享的运行时设置，如第 62 页的“修改多个脚本的运行时设置”中所述。

注意：如果通过 Controller 修改运行时设置，则 LoadRunner 会使用修改后的设置来运行脚本。要还原初始设置，请单击“刷新”按钮，然后选择“运行时设置”。

修改多个脚本的运行时设置

如果您选择修改脚本运行时设置，并且选择了多个脚本或带有多个脚本的组，则 Controller 会显示修改共享运行时设置的选项：



注意：如果所选的脚本中有一个不支持共享运行时设置，则只能选择分别修改每个脚本的运行时设置。对于 GUI 或 Astra LoadTest Vuser，共享的 RTS 模式将被禁用。

选择修改多个脚本的运行时设置的方法：

共享 RTS：打开一个以空白模式包含所有运行时设置的窗口。在此模式中，只设置要为选定的所有脚本修改的选项。其他所有运行时设置保持不变。

单个 RTS：为每个选定的脚本单独打开窗口。在此模式中，可分别修改每个脚本的设置。

修改共享运行时设置

在共享模式中更改的任何设置都将应用于所有选定的脚本。其他任何设置保持不变。例如，如果某个对话框的复选框以禁用模式显示，则表示既未选中也未清除它们。如果选中或清除某个复选框，则此更改将应用于所有选定的脚本。

在共享模式中，一些运行时设置无法修改。这些设置不会显示。要修改它们，请打开各个脚本的运行时设置。

所有运行时设置按钮均被禁用，例如“浏览器仿真”节点中的“更改”和“高级”按钮。

下列节点将不会出现在共享模式中：

- “Java 环境设置：类路径” 节点
- “Internet 协议：内容检查” 节点
- “运行逻辑” 节点 – 对于支持“运行逻辑”节点的协议，“迭代”框将显示在“步”节点中
- 具有特定表的节点，该表以“属性：值”的格式使用下列协议：Citrix ICA、Oracle NCA 和 WAP。例如，“Oracle NCA: 客户端仿真” 节点

配置负载生成器

您可以在将负载生成器添加到负载生成器列表中时设置其属性，也可以使用“负载生成器”对话框随时修改现有负载生成器的属性。

要为参与到方案中的所有负载生成器配置全局设置，请使用 LoadRunner 的“选项”对话框。详细信息，请参阅第 10 章“配置方案”。要设置每个负载生成器的特定属性，请使用如下所述的“负载生成器”对话框。

您还可以指出哪些负载生成器将在方案中运行 Vuser。例如，如果某个负载生成器不适用于特定方案，您可以暂时排除此负载生成器，而不必将它从负载生成器列表中完全删除。

可以使用 Enable 和 Disable 命令选择将参与方案的负载生成器。如果禁用负载生成器，会将它暂时从列表中删除。启用该负载生成器可恢复它。如果要隔离特定计算机以测试其性能，则禁用负载生成器相当有用。

要配置负载生成器，请执行下列操作：

- 1 单击“生成器”按钮，或选择“方案”>“负载生成器”。将打开“负载生成器”对话框。其中显示负载生成器的名称、状态、平台和详细信息。



- 2 单击“连接”将负载生成器的状态从“关闭”更改为“就绪”。单击“断开连接”可以将负载生成器的状态从“就绪”更改为“关闭”。
- 3 要禁用负载生成器，请选中该负载生成器，然后单击“禁用”。负载生成器名将从蓝色变为灰色，负载生成器被禁用。要启用负载生成器，请选择中该负载生成器，然后单击“启用”。负载生成器名将从灰色变为蓝色，负载生成器被启用。

- 4** 要查看负载生成器的详细信息，请选中该负载生成器，然后单击“详细信息”。将打开“负载生成器信息”对话框，其中显示有关选定的负载生成器的信息。

了解“负载生成器”对话框

“负载生成器”对话框显示有关连接到方案的负载生成器的信息。

名称：列出负载生成器的名称。

状态：显示负载生成器的状态。下表描述负载生成器的可能状态。

状态	描述
就绪	负载生成器已连接
正在连接	负载生成器正在进行连接
活动	负载生成器正在运行 Vuser
关闭	负载生成器未连接
失败	无法与负载生成器建立连接

平台：显示负载生成器运行的平台类型。

详细信息：如果连接失败，会显示有关失败原因的详细信息。

连接：指示 Controller 连接到方案的负载生成器。连接负载生成器后，按钮会自动变为“断开连接”。

添加：打开“添加负载生成器”对话框。

删除：删除负载生成器。只有在负载生成器断开连接后才可将其删除。

重置：尝试将失败的连接复位。

详细信息：打开“负载生成器信息”对话框。

禁用 / 启用：指示 Controller 禁用或启用负载生成器。禁用负载生成器后，它的名称、状态、平台和详细信息显示为灰色。

注意：Controller 监视 Windows 负载生成器计算机的 CPU 使用情况，并在负载生成器过载时自动停止向其加载 Vuser。您可以使用此对话框中的图标监视计算机的 CPU 使用状态。当负载生成器的 CPU 使用情况有问题时，负载生成器名左侧的图标中将包含黄条。当计算机过载时，该图标将包含红条。

添加负载生成器

您可以在方案中添加负载生成器计算机，也可以修改现有负载生成器的信息。

要添加负载生成器或修改负载生成器信息，请执行下列操作：

- 1 在“负载生成器”对话框中单击“添加”。将打开“添加新负载生成器”对话框。



- 2 在“名称”框中，输入负载生成器的名称。
- 3 在“平台”框中，选择负载生成器运行的平台类型。
- 4 在“临时目录”框中，键入负载生成器上的某个位置（Controller 可将临时文件存储于该处），或者保留为空以接受默认位置。默认情况下，LoadRunner 在方案执行期间将把临时文件存储在负载生成器上的临时目录（由负载生成器的 TEMP 或 TMP 环境变量指定）中。
- 5 要允许负载生成器参与到方案中，请选中“使负载生成器参与方案”。
- 6 单击“更多”以展开该对话框并显示“添加负载生成器”选项卡。有关配置这些设置的信息，请参阅第 67 页的“配置负载生成器设置”。
- 7 要删除负载生成器，请单击“删除”。
- 8 单击“关闭”以关闭“负载生成器”对话框。您输入的负载生成器名将显示在“负载生成器”列表中，它的状态设置为“关闭”。

了解“添加新负载生成器”对话框

您可以使用“添加新负载生成器”对话框在方案中添加负载生成器计算机。

名称：在“名称”框中键入要添加的负载生成器的名称。

平台：选择负载生成器运行的平台类型。

临时目录：键入负载生成器上的某个位置，Controller可以在该位置存储临时文件。默认情况下，LoadRunner在方案执行期间将把临时文件存储在负载生成器上的临时目录（由负载生成器的 TEMP 或 TMP 环境变量指定）中。

使负载生成器参与方案：选择要在方案中包括的负载生成器。

配置负载生成器设置

您可以使用“添加新负载生成器”或“负载生成器信息”对话框中的选项卡为各个负载生成器配置附加设置。可以配置的设置有：状态、运行时文件存储、UNIX 环境、运行时配额、Vuser 状态、Vuser 限制、连接日志（专家模式）、防火墙和 WAN 仿真。

使用“选项”对话框可以为参与方案的所有负载生成器配置全局设置。详细信息，请参阅第 10 章“配置方案”。

要配置负载生成器设置，请执行下列操作：

- 1** 在“添加新负载生成器”或“负载生成器信息”对话框中，单击“更多”以展开该框并显示状态、运行时文件存储、UNIX 环境、运行时配额、Vuser 限制、Vuser 状态、终端服务、WAN 仿真和防火墙（当负载生成器不是本地主机时）选项卡。在专家模式中操作时还可以配置连接日志设置。有关“连接日志”选项卡的详细信息，请参阅第 561 页的“使用专家模式”。
- 2** 这些设置适用于在“名称”框中指定的负载生成器。要配置这些指定负载生成器以外的负载生成器，请在“名称”框中输入负载生成器的名称和平台，或者从“负载生成器”对话框中选择负载生成器。
- 3** 选择包含要配置的负载生成器设置的选项卡，然后配置设置。
- 4** 单击“确定”以关闭“添加新负载生成器”或“负载生成器信息”对话框并保存设置。

了解“负载生成器信息”对话框

通过“负载生成器信息”对话框，可以在方案中添加负载生成器计算机。

名称：在“名称”框中键入要添加的负载生成器的名称。

平台：选择负载生成器运行的平台类型。

临时目录：键入负载生成器上的某个位置，Controller可以在该位置存储临时文件。

使负载生成器参与方案：选择要在方案中包括的负载生成器。

“状态”选项卡

选择“状态”选项卡以显示负载生成器状态的详细信息



负载生成器状态：显示负载生成器的状态。

详细信息：显示有关选定的负载生成器的错误和其他运行时信息。

“运行时文件存储”选项卡

选择“运行时文件存储”选项卡可为 LoadRunner 在方案执行期间从每个负载生成器收集的性能数据指定结果目录。



脚本和结果存储在: 选择下列选项之一:

- 如“工具”>“选项”>“运行时文件存储”中所定义: 根据全局设置中所指定的来存储结果。
- <负载生成器名称>上的临时目录中: 指示 Controller 将运行时文件(方案运行的结果和 Vuser 脚本)保存在负载生成器计算机的硬盘驱动器上。
- 共享网络驱动器上: 指示 Controller 将方案结果和 / 或 Vuser 脚本保存在共享网络驱动器上。共享网络驱动器是 Controller 和方案中的所有负载生成器对其拥有读写权限的驱动器。

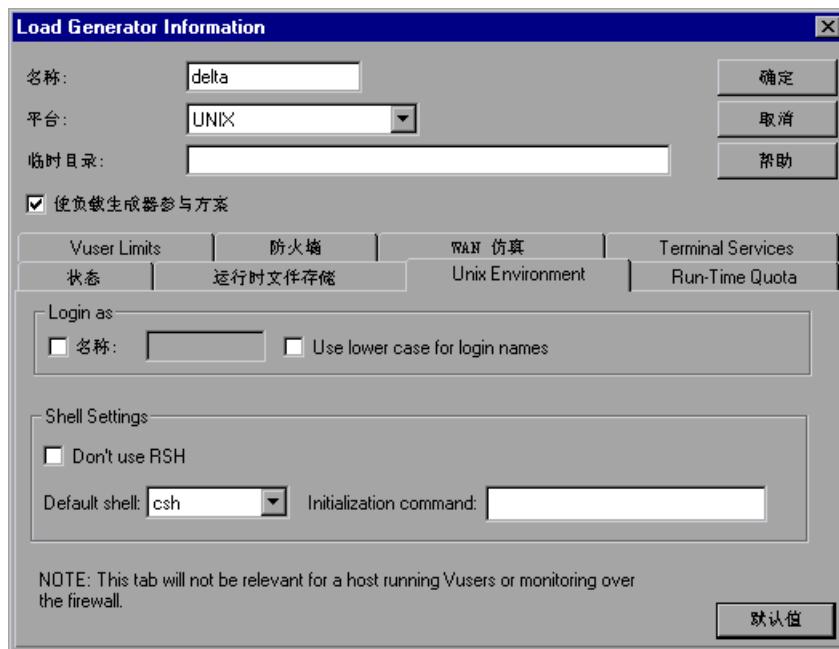
注意：如果负载生成器是“本地主机”，则 LoadRunner 会将脚本和结果存储在共享网络驱动器上，并且全部禁用用于设置位置的复选框和单选按钮。

如果要通过防火墙进行监视，则“运行时文件存储”设置并无意义。

要为结果设置网络位置，请参阅第 11 章“准备运行方案”。

“UNIX 环境”选项卡

选择“UNIX 环境”选项卡可为每个 UNIX 负载生成器配置登录参数和 shell 类型。



登录身份

- **名称:** 如果负载生成器基于 UNIX，请为负载生成器设置登录信息。默认情况下，LoadRunner 使用 NT 用户名进行 UNIX 登录。换言之，如果 NT 登录名为 **Irunner**，则 Controller 将以 **Irunner** 的身份登录到负载生成器。要使用其他登录名登录到基于 UNIX 的负载生成器，请选中“名称”复选框，并指定所需的 UNIX 登录名。使用此选项，可以使用 **bill** 的身份登录到 NT Controller 并以 **mike** 的身份连接到 UNIX 负载生成器。但是，您应该确保 **mike** 允许 **bill** 使用他的名称登录。通过在 **mike** 的 **.rhosts** 文件的开头添加“**+ bill**”行可以实现这一点。
- **使用小写登录名:** 指示 LoadRunner 在登录期间使用小写名称，以避免 UNIX 操作系统的大小写区分问题。

注意: 有关专家模式中的“本地用户”设置的信息，请参阅第 561 页的“使用专家模式”。

Shell 设置: 指定远程 UNIX 负载生成器的 UNIX shell 设置。

- **默认 shell:** 选择 UNIX 负载生成器上的默认 shell: **csh** (C Shell – 默认值)、**bsh** (Bourne Shell) 或 **ksh** (Korn Shell)。

注意: 要允许 LoadRunner 在 Korn shell 下运行应用程序，首先要确保 **.profile** 文件包含所有 LoadRunner 环境设置 - 例如 **M_LROOT** 定义和 **LicenseManager** 变量。UNIX **\$M_LROOT/templates** 目录中包含 **.profile** 文件的模板，该模板名为 **dot profile**。将该模板用作指南以使用 LoadRunner 环境设置修改 **.profile** 文件。

此外，如果使用的是 Korn shell (ksh)，必须先从 **.cshrc** 文件（如 **M_LROOT**）中删除所有 LoadRunner 设置，然后才能执行方案。

- **初始化命令：**输入命令行选项以供 LoadRunner 在登录到 UNIX 系统时使用。只要 shell 一打开，此初始化命令就会运行。例如，您可以选择 **ksh** 并使用以下初始化命令：

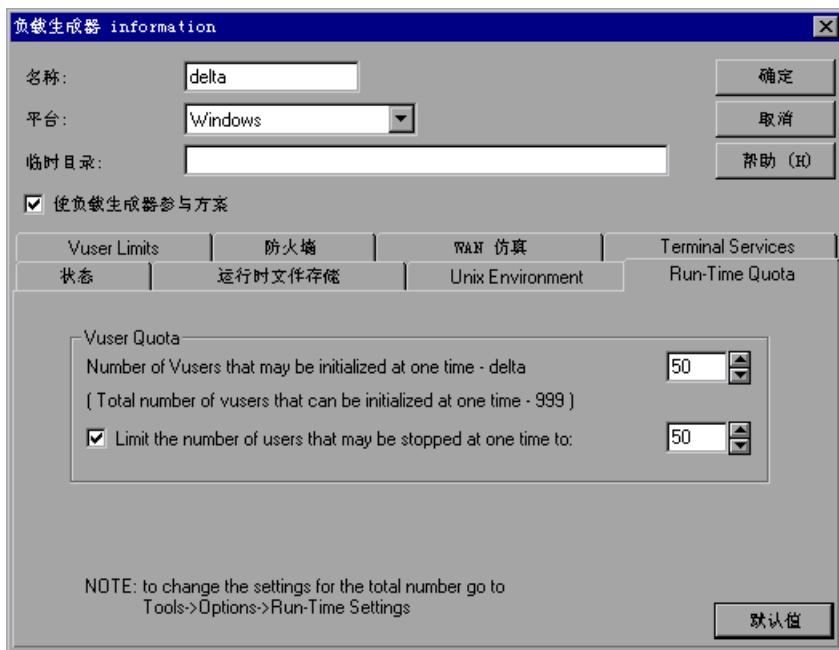
```
. .profile;
```

注意：如果要通过防火墙监视或运行 Vuser，则 UNIX 环境设置并无意义。

“运行时配额”选项卡

同时初始化或停止大量 Vuser 可对负载生成器施加很大的压力。要减少负载生成器的压力，可以分批初始化或停止少量的 Vuser。

选择“运行时配额”选项卡可以指定负载生成器将同时初始化或停止的 Vuser 类型的最大数量。



Vuser 配额

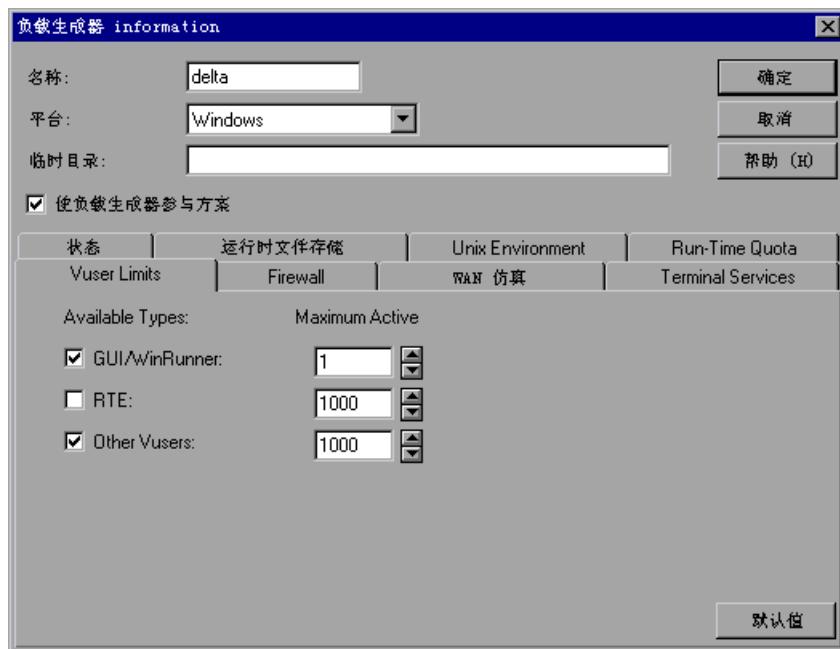
- 一次可以初始化的 Vuser 数 – 当前负载生成器: 选择当前负载生成器可以同时初始化的最大 Vuser 数。
- 将一次可以停止的用户数限制为: 选择当前负载生成器可以同时停止的最大 Vuser 数。

默认值: 将一次可以初始化或停止的 Vuser 数设为 50。

您可以使用“选项”对话框中的“运行时设置”选项卡为整个方案设置运行时配额。有关如何全局地为整个方案设置配额的信息，请参阅第 10 章“配置方案”。

“Vuser 限制”选项卡

选择“Vuser 限制”选项卡可修改负载生成器可以运行的 GUI、RTE 和其他 Vuser 的最大数量。



可用类型: 选择希望负载生成器运行的 Vuser 的类型。

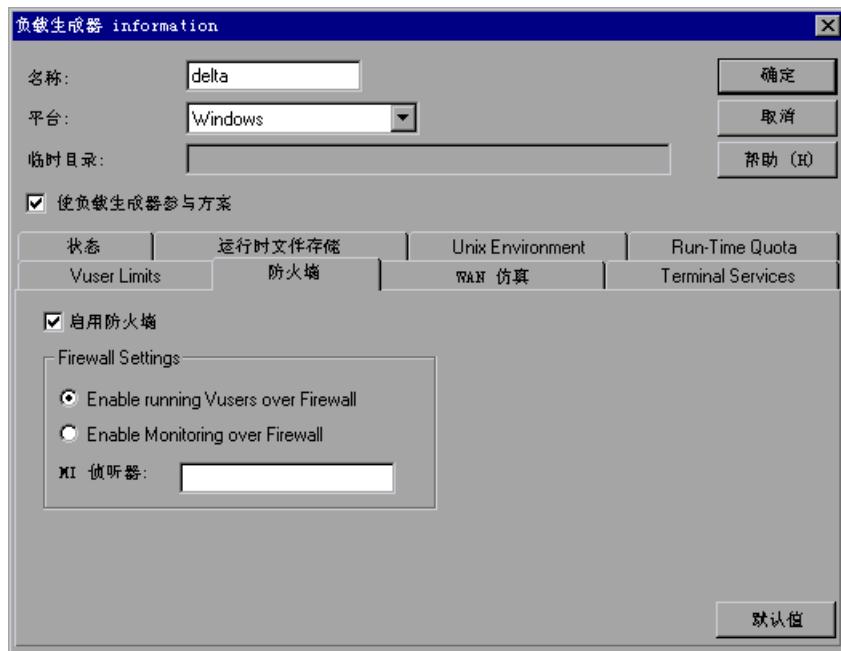
最大激活数: 选择负载生成器要运行的每类 Vuser 的最大数量。

默认值: 将 GUI-WinRunner 设置为 1, 将 RTE 设置为 1000, 并将其他 Vuser 设置为 5000。

注意: 您指定的活动 Vuser 的最大数量不能超过许可您运行的 Vuser 的数量。要检查 Vuser 许可限制, 请选择 “帮助” > “关于 LoadRunner”。

“防火墙”选项卡

选择 “防火墙” 选项卡可以实现通过防火墙监视或运行 Vuser。



启用防火墙: 使 LoadRunner 通过防火墙监视或运行 Vuser。

注意: 如果选择 “启用防火墙” 选项, 则会禁用用于存储临时文件的 “临时目录” 选项。“临时目录” 框中的任何位置都会被清除。

防火墙设置:

- 实现通过防火墙进行监视: 使 LoadRunner 通过防火墙监视负载生成器计算机。
- 实现通过防火墙运行 **Vuser**: 使 LoadRunner 在防火墙外的负载生成器计算机上运行 Vuser。

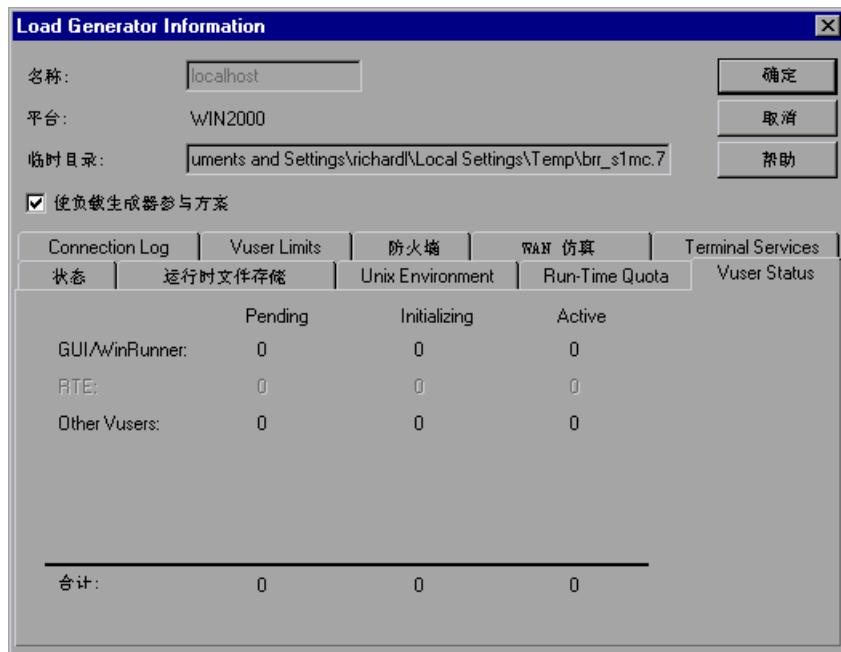
MI 倾听器: 键入负载生成器正在使用的 MI 倾听器的名称。

注意: 如果连接了负载生成器, 则无法更改“防火墙”选项卡中的值。要断开与负载生成器的连接, 请在“负载生成器”对话框中选择负载生成器, 然后单击“断开连接”。负载生成器状态会变为“关闭”, 您可以更改设置。

如果负载生成器是“本地主机”, 则“防火墙”选项卡会被禁用。

“Vuser 状态”选项卡

选择“Vuser 状态”选项卡可以查看连接到选定负载生成器计算机上的所有 Vuser 的状态。



注意：只有在连接了负载生成器计算机时，才可以查看此选项卡。

GUI/WinRunner: 显示处于“挂起”、“正在初始化”和“活动”状态的 GUI/WinRunner Vuser 的数量。

RTE: 显示处于“挂起”、“正在初始化”和“活动”状态的 RTE Vuser 的数量。

其他 Vuser: 显示处于“挂起”、“正在初始化”和“活动”状态的 Vuser (GUI/WinRunner 和 RTE Vuser 除外) 的数量。

总计: 显示处于“挂起”、“正在初始化”和“活动”状态的 Vuser 总数。

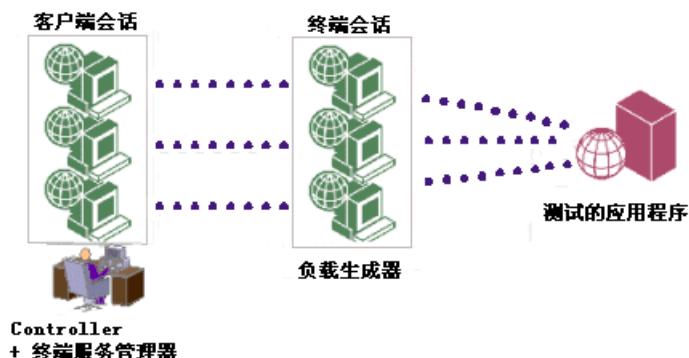
配置终端服务设置

您可以使用 LoadRunner 的终端服务管理器来远程管理在终端服务器上的负载测试方案中运行的多个负载管理器。此外，您可以使用终端服务器克服只能在基于 Windows 的负载生成器上运行单个 GUI Vuser 的局限性。通过为每个 GUI Vuser 打开一个终端服务器会话，可以在同一应用程序上运行多个 GUI Vuser。

关于终端服务

使用终端服务，可以集中管理连接到服务器的每个客户端的计算资源，并为每名用户提供他们自己的工作环境。使用终端服务器客户端，可以通过远程计算机在基于服务器的计算环境中操作。终端服务器通过网络传送应用程序并通过终端仿真软件显示它们。每个用户会登录并只会看到他们各自的会话，服务器操作系统以透明方式将该会话独立于其他任何客户端会话进行管理。

检查下图可以了解 LoadRunner 组件在终端会话期间如何协同工作。



终端服务管理器

终端服务器客户端可以同时运行多个终端会话。使用 LoadRunner 的终端服务管理器，可以选择要在方案中使用的终端数量（如果有足够的终端会话在运行）以及每个终端可以运行的最大 Vuser 数。这样，终端服务管理器便可以在客户端会话间均匀地分配虚拟用户的数量。

使用 LoadRunner 的终端服务管理器：

- 在负载生成器计算机上设置终端服务器代理。
- 在 Controller 计算机上启动终端客户端会话。
- 使用 LoadRunner 终端服务管理器在终端服务器上分配 Vuser。

设置终端服务器代理

在负载生成器计算机上设置终端服务器代理前，要确保已在终端服务器计算机上安装了负载生成器。详细信息，请参阅《LoadRunner 安装指南》。

要在负载生成器计算机上安装终端服务器代理，请执行下列操作：

- 1 停止 LoadRunner 代理，方法为：在系统栏中右键单击它的图标，然后选择“关闭”。
- 2 通过“开始”>“程序”>“LoadRunner”>“高级设置”运行“代理配置”，或者运行 <LR>\launch_service\bin\AgentConfig.exe。将打开“代理配置”对话框。



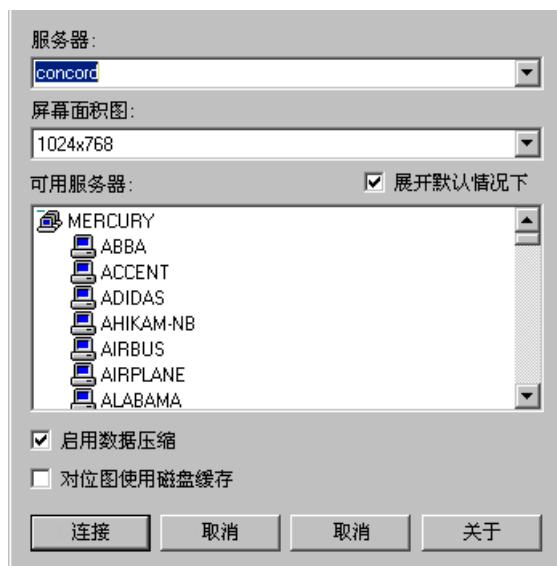
- 3 选中“启用终端服务”复选框。如果您还是通过防火墙运行或监视 Vuser，请选中“启用防火墙代理”复选框，然后单击“设置”。有关配置代理设置的信息，请参阅第 213 页的“代理配置设置”。
- 4 单击“确定”。
- 5 重新启动 LoadRunner 代理，方法为：双击桌面上的快捷方式，或者通过“开始”>“程序”>“LoadRunner”>“LoadRunner 代理服务 / 进程”启动。

启动终端客户端会话

必须先在 Controller 计算机上安装终端服务客户端，然后才可以启动终端客户端会话。有关安装终端服务客户端的详细信息，请参阅终端服务器的安装文档。

要在 Controller 计算机上打开终端客户端会话，请执行下列操作：

- 1 选择“开始”>“程序”>“终端服务客户端”>“终端服务客户端”。将打开“终端服务客户端”对话框。



- 2 在“服务器”中，键入终端服务器的名称或 IP 地址，或者从可用服务器列表中选择终端服务器。
- 3 在“屏幕区域”中，选择终端客户端的窗口大小。

- 4 单击“连接”。将打开“Windows 登录”对话框。



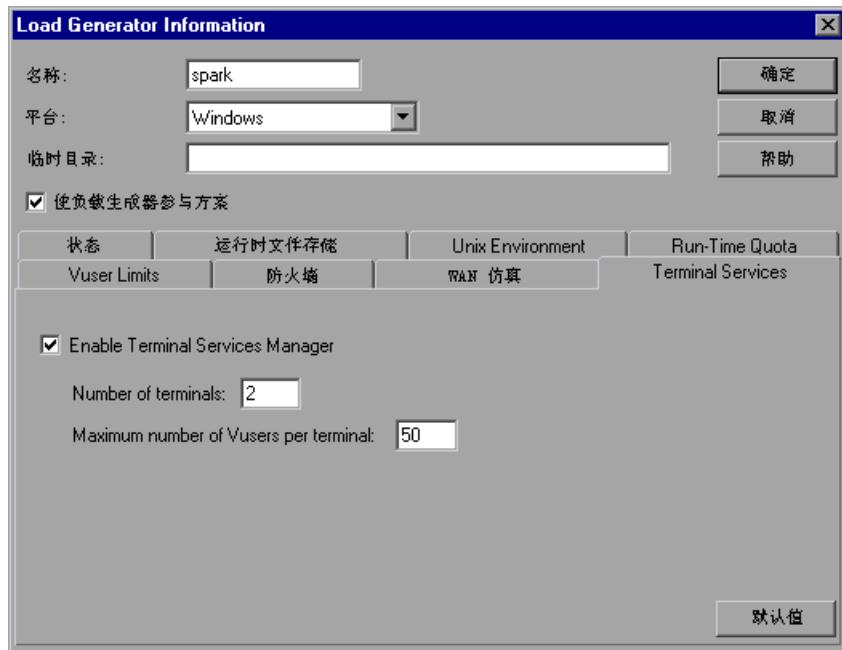
5 为终端服务器输入您的用户名、密码和域名（如果需要），然后单击“确定”。将打开一个终端客户端窗口。

6 重复第 1 步和第 2 步以打开需要的会话数。

注意：对于要在方案执行期间运行 Vuser 的每个终端，必须打开终端服务器客户端会话。

在终端服务器上分配 Vuser

选择“终端服务”选项卡可以在终端服务器上分配在负载测试方案中运行的 Vuser。



名称: 终端服务器的名称。无论要运行的实例数为多少，都只需将终端服务器的名称向“负载生成器”列表添加一次。

平台: 选择负载生成器运行的平台类型。

临时目录: 键入负载生成器上的某个位置，Controller 可以在该位置存储临时文件。默认情况下，LoadRunner 在方案执行期间将把临时文件存储在负载生成器上的临时目录（由负载生成器的 TEMP 或 TMP 环境变量指定）中。

启用终端服务管理器: 使终端服务设置应用到终端服务器上运行的负载生成器中。

终端数: 输入要在负载测试中使用的终端数。注意，对于要在方案执行期间运行 Vuser 的每个终端，必须打开终端服务器客户端会话。

每个终端的最大 Vuser 数: 输入要在每个终端上运行的最大 Vuser 数。每个终端的最大 Vuser 数取决于脚本中使用的 Vuser 类型。

默认值: 将终端数设置为两个，并将每个终端的最大 Vuser 数设置为 50 个。

疑难解答

检查 Controller 和终端服务器上的负载生成器之间的连接。在 Controller 中，在“负载生成器”对话框中选择负载生成器，然后单击“连接”。如果连接了负载生成器，状态将从“关闭”变为“就绪”。

如果没有连接，请检查 LoadRunner 代理图标是否出现在终端服务器的系统栏中。这表示代理是否正在运行。如有必要，通过“开始”>“程序”>“LoadRunner”>“LoadRunner 代理服务 / 进程”重新启动 LoadRunner 代理。

配置 WAN 仿真设置

您可以使用 Shunra WAN 仿真器在负载测试方案中模拟各种网络基础结构的行为。使用 WAN 仿真，可以在部署前模拟并测试广域网 (WAN) 对最终用户响应时间和性能的影响。

关于 WAN 仿真

使用 WAN 仿真，可以在测试环境中准确地测试实际网络条件下 WAN 部署产品的点到点的性能。通过引入极为可能发生的 WAN 影响（如局域网中的滞后时间、包丢失、链路故障和动态路由等影响），可以描绘 WAN 云图的许多特征，并在单一网络环境中有效控制仿真。您可以在 WAN 仿真监视报告中观察仿真设置对网络性能的影响。

注意：WAN 仿真只可用于在 Windows 平台上运行的负载生成器。对于在 UNIX 平台上运行的负载生成器，“WAN 仿真”选项卡将被禁用。

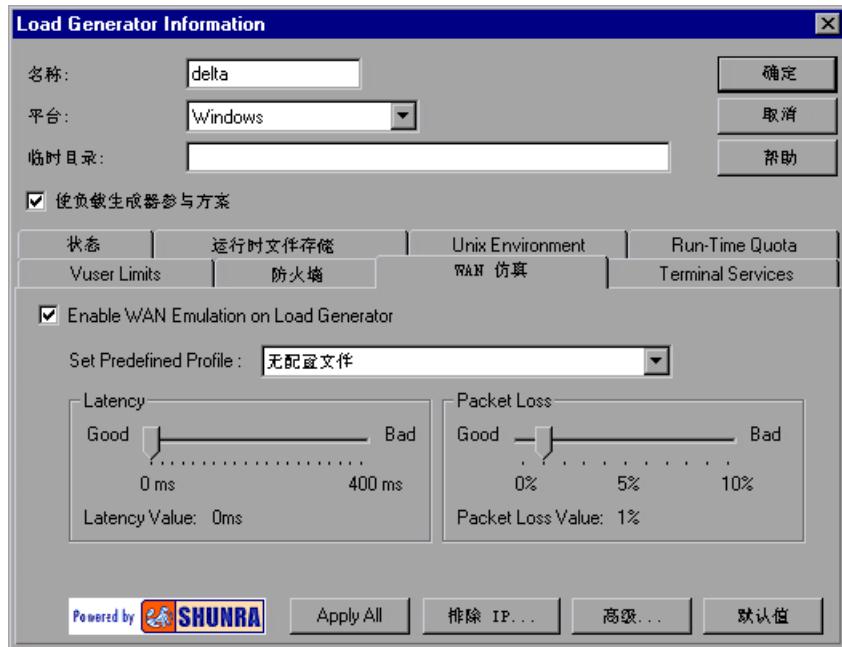
设置 WAN 仿真器

要使用 Shunra WAN 仿真器，必须先使用 LoadRunner Controller 7.8 CD 在负载生成器计算机上安装 WAN 仿真器驱动程序。有关说明，请参阅《LoadRunner Controller 安装指南》。

注意：WAN 仿真需要特殊许可证。请与 Mercury Interactive 的客户支持网站 (<http://support.mercuryinteractive.com>) 联系以获取许可信息。

配置 WAN 仿真器

选择“WAN 仿真”选项卡可以在 Controller 计算机中为负载测试配置 WAN 仿真设置。



在负载生成器上启用 WAN 仿真：选中该复选框可使 WAN 仿真在方案执行时自动启动。

设置预定义配置文件：选择具有预定义滞后时间和包丢失设置的配置文件。以下是可用的配置文件设置：

- **无配置文件：**这是默认设置。没有选择任何配置文件，或者已经手动更改了预定义的配置文件。滞后时间值：0 毫秒。包丢失值：1%。
- **城域网链路：**模拟城域网链路。滞后时间值：20 毫秒。包丢失值：1%。
- **大陆低拥塞链路（陆地）：**模拟网络流量拥塞较低的大陆陆地链路。滞后时间值：40 毫秒。包丢失值：1%。
- **大陆拥塞链路（陆地）：**模拟网络流量拥塞较高的大陆陆地链路。滞后时间值：100 毫秒。包丢失值：3%。
- **跨大西洋低拥塞链路（陆地）：**模拟网络流量拥塞较低的越洋陆地链路。滞后时间值：60 毫秒。包丢失值：1%。
- **跨大西洋拥塞链路（陆地）：**模拟网络流量拥塞较高的越洋陆地链路。滞后时间值：120 毫秒包丢失值：3%。
- **跨大西洋低拥塞链路（人造卫星）：**模拟网络流量拥塞较低的人造卫星链路。滞后时间值：280 毫秒。包丢失值：1%。
- **跨大西洋拥塞链路（人造卫星）：**模拟网络流量拥塞较高的人造卫星链路。滞后时间值：400 毫秒。包丢失值：3%。

滞后时间：显示表示时间的值（以毫秒为单位），IP 包穿越 WAN 要花费该时间。影响它的因素通常有：地理距离、可用带宽、两端间的网络路由负载，以及是否有陆地链路等。默认设置为 0 毫秒。

包丢失：显示表示在数据穿越 WAN 时丢失 IP 包的几率的值。包可能会由于链路故障或网络负载过重而丢失。默认设置为 1%。

全部应用：将 WAN 仿真设置应用于“负载生成器”对话框中列出的所有负载生成器。

排除 IP：打开“排除 IP”对话框，在该对话框中可以将某些特定 IP 地址从仿真 WAN 中排除。详细信息，请参阅第 86 页的“从 WAN 仿真中排除 IP 地址”。

高级：打开“WAN 仿真高级选项”对话框。有关高级选项的详细信息，请参阅第 85 页的“配置 WAN 仿真高级选项”。

默认值：还原默认设置。

注意：连接负载生成器后，无法更改 WAN 仿真设置。要断开与负载生成器的连接，请在“负载生成器”对话框中选择负载生成器，然后单击“断开连接”。负载生成器状态会变为“关闭”，您可以更改设置。

如果负载生成器是“本地主机”，则 WAN 仿真会被禁用。

配置 WAN 仿真高级选项

您可以从“WAN 仿真高级选项”中设置包重新排序、包复制、包碎片、位错误以及链接断开。要设置高级选项，请在“WAN 仿真”选项卡中单击“高级”按钮。



注意：默认情况下，所有选项均处于启用状态。要调整选项设置，请将滑块移至所需的值。配置文件值显示在设置范围下方。

包重新排序：包在通过 WAN 云时其顺序发生更改的几率。默认设置为 1%。

包复制：包在通过 WAN 云时发生复制的几率。其计数为复制发生时将为每个包创建的副本数。默认机会设置为 1%。默认计数设置为 1。

包碎片：包在通过 WAN 云时发生包碎片的机会（由于 MTU（最大传输单元）较短）。MTU 是包或帧的最大大小（以字节为单位指定），可以在基于包或帧的网络（如 internet）中发送。默认几率设置为 1%。默认的 MTU 设置为 512 字节。

位错误：仿真器切换一个位的频率。每当指定数量的位通过 WAN 云时，便会发生位切换。默认的几率设置为 100,000 位。

链接断开：包通过 WAN 云时断开网络连接的机会（平均频率），以及断开连接的时间段。默认的几率设置为每 256 秒钟断开一次连接。默认的持续时间为 1 秒。

默认值：还原默认设置。

从 WAN 仿真中排除 IP 地址

在某些情况下，您可能需要将某些特定 IP 地址从 WAN 仿真中排除。通过将 WAN 仿真器设置为不影响流向指定 IP 地址的流量，可以实现这一点。不受仿真影响的网络流量不会破坏任何 WAN 效果，并且不会包括在 WAN 仿真监视报告中。

以下是可以选择从仿真 WAN 中排除 IP 地址的情况示例：

- 在包括 Web 服务器和数据库服务器的多协议方案中（此时不需要将数据库服务器中的信息作为负载测试的一部分）。
- 用户在共享网络驱动器上运行并存储脚本的情况。
- Controller 使用 TCP 配置通过防火墙运行或监视 Vuser 的情况。如果 MI 倾听器与 Controller 位于不同的计算机上，则应该排除 MI 倾听器计算机。
- Controller 使用 HTTPS 配置通过防火墙运行或监视 Vuser 的情况。应该排除代理服务器的 IP 地址。

了解“排除 IP”对话框

在“负载生成器信息”对话框的“WAN 仿真”选项卡中选择“排除 IP”可以将特定 IP 地址从 WAN 仿真中排除。



添加：打开“添加 IP”对话框。输入要从 WAN 仿真中排除的计算机的名称或 IP 地址。

注意：您不必排除 Controller 计算机和网络文件服务器（如果具有“网络安装”配置），因为它们会自动从仿真 WAN 中排除。

编辑：在“排除 IP”列表中选择要修改的 IP 地址，并在“编辑计算机”对话框中更改该 IP 地址。

删除：从“排除 IP”列表中删除 IP 地址。

注意：如果键入计算机的名称，LoadRunner 会解析该名称并用“排除 IP”列表中的计算机 IP 地址替换它。

停止并重新启动 WAN 仿真

您可以在方案运行期间随时停止并重新启动 WAN 仿真。

要在方案执行期间停止或重新启动 WAN 仿真，请执行下列操作：

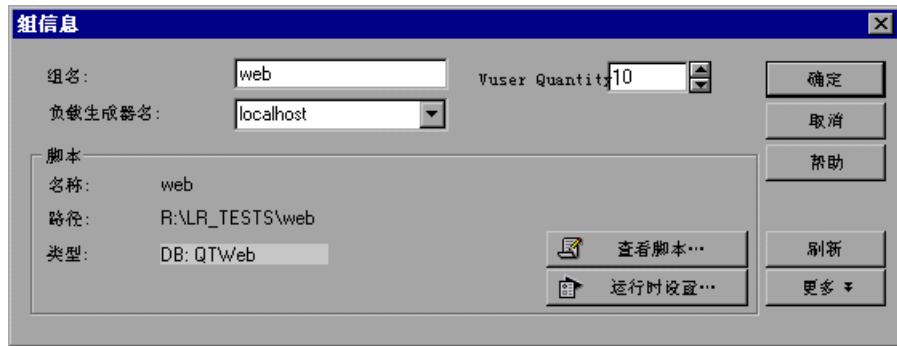
- 1** 要停止 WAN 仿真，请选择“方案”>“停止 WAN 仿真”。
- 2** 要重新启动 WAN 仿真，请选择“方案”>“重新启动 WAN 仿真”。

配置脚本

为 Vuser 或 Vuser 组选择了脚本后，可以在“Vuser 信息”或“组信息”对话框中编辑脚本或查看所选脚本的详细信息。

要编辑并查看 Vuser 组使用的脚本的详细信息，请执行下列操作：

- 1** 选择要修改脚本的 Vuser 组，然后单击“方案组”窗格右侧的“详细信息”按钮，或者右键单击 Vuser 组，然后选择“详细信息”。将打开“组信息”对话框，显示当前的组名、路径和脚本类型。



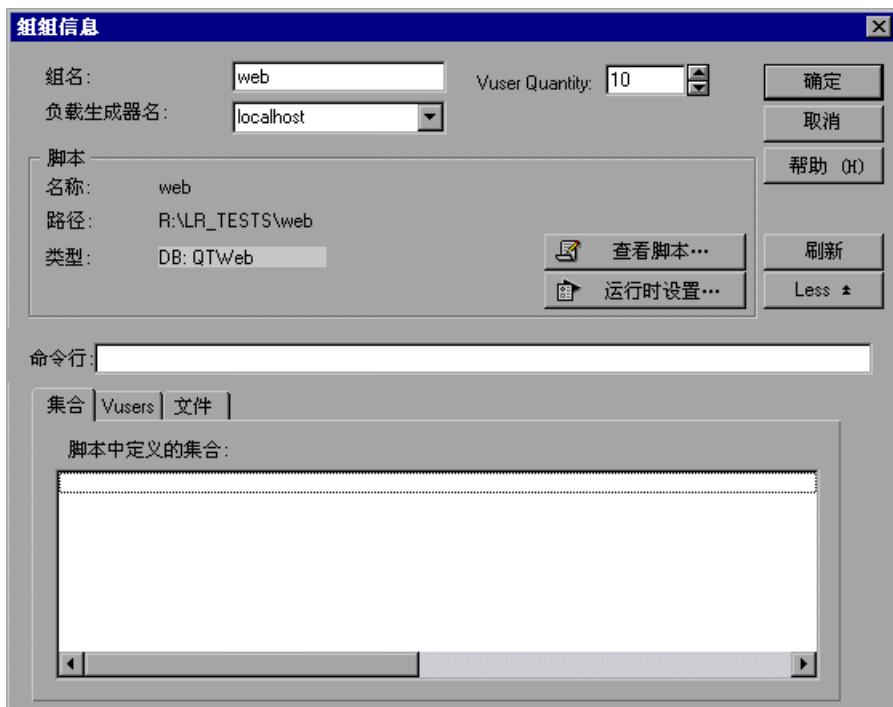
- 2** 单击“运行时设置”以设置脚本的运行时设置（可选）。详细信息，请参阅第 62 页的“配置 Vuser 运行时设置”。

注意：如果通过 Controller 修改运行时设置，则 LoadRunner 会使用修改后的设置来运行脚本。要还原初始设置，请单击“刷新”按钮，然后选择“运行时设置”。

- 3 要编辑脚本，请单击“查看脚本”。将打开脚本生成工具 VuGen。有关编辑脚本的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

注意：如果在 Controller 运行时使用 VuGen 更改脚本，请单击“刷新”按钮，然后选择“脚本”以更新方案中的脚本详细信息。

- 4 单击“更多”以展开“组信息”对话框，查看其他脚本信息。



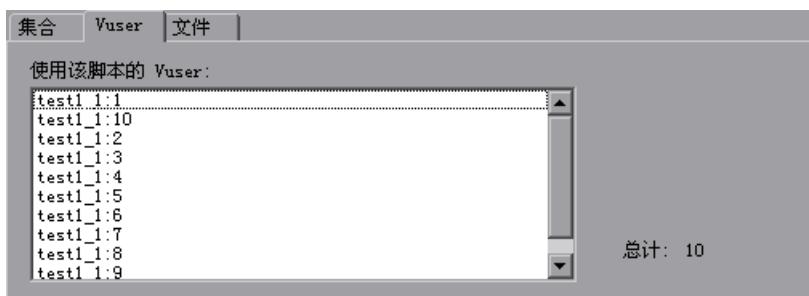
- 5 在“命令行”框中，键入运行脚本时要使用的任何命令行选项。

例如：-x value -y value

有关将命令行参数值传递到脚本的信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

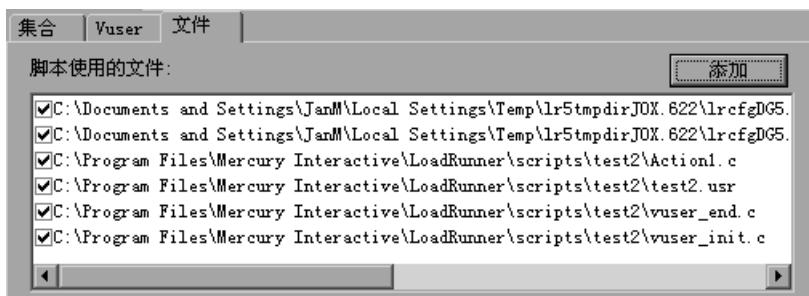
- 6 要查看选定的脚本中包括的集合点，请单击“集合”选项卡。

- 7** 要查看与选定脚本相关联的 Vuser 的列表，请单击“Vuser”选项卡。



如果尚未创建 Vuser，则该框为空。

- 8** 要查看脚本使用的文件的列表，请单击“文件”选项卡。



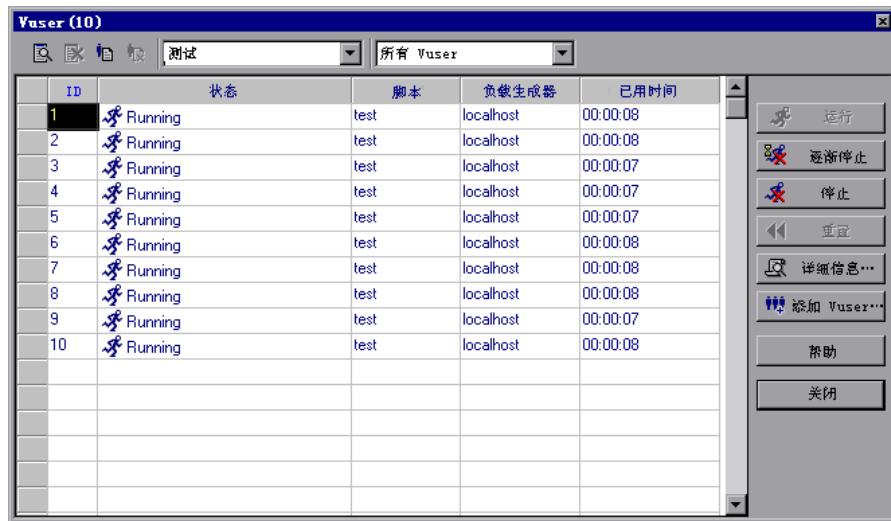
默认情况下，此列表显示脚本目录中的所有文件（仅在将脚本添加到脚本列表中以后显示）。这些文件包括配置设置文件、脚本的初始化、运行和结束部分、参数化定义文件以及 .usr 文件。要将文件添加到列表，请单击“添加”并添加文件名。您可以删除所添加的文件，但是不可以删除列出的其他文件。

注意: 要在远程负载生成器计算机上运行 Visual C++ Vuser，必须将 Vuser 的 .dll 添加到脚本列表使用的文件中。

- 9** 单击“确定”关闭“组信息”对话框。

要编辑并查看单个 Vuser 使用的脚本的详细信息，请执行下列操作：

- 1 单击“方案组”窗格右侧的“Vuser”按钮。将打开“Vuser”对话框。



要查看脚本的详细信息，请单击“详细信息”。脚本的名称和路径将显示在“Vuser 信息”对话框中。要选择其他脚本，请单击“浏览”按钮，然后选择新脚本的路径和文件名。要选择 VB Vuser 脚本，请通过浏览找到 .usr 文件。

注意：指定脚本的位置时，可以指定相对于当前方案目录的位置。详细信息，请参阅第 92 页的“对脚本使用相对路径”。

- 2 要编辑脚本，请在“Vuser”对话框中右键单击该脚本，然后选择“查看脚本”。将打开脚本生成工具 VuGen。有关编辑脚本的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。
- 3 要修改使用 VuGen 录制脚本时指定的运行时设置，请在“Vuser”对话框中右键单击脚本，然后选择“运行时设置”。注意，修改一个 Vuser 的运行时设置将修改组中使用同一脚本的所有 Vuser 的运行时设置。

如果要突出显示多个脚本，可以在共享模式下修改运行时设置，如第 62 页的“修改多个脚本的运行时设置”中所述。

有关每个运行时设置的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

对脚本使用相对路径

指定脚本的位置时，可以指定相对位置。位置可以相对于当前的方案目录，也可以相对于 LoadRunner 安装目录。

您可以通过在脚本路径的开头键入以下任一符号来指定相对于当前方案目录的路径：

.\ 表示路径相对于方案目录的位置。

..\ 表示路径相对于方案目录的父目录的位置。

例如，如果当前方案位于 F:\scenarios 下，要指定位于 F:\scenarios\scripts\user1.usr 下的脚本，可以键入：

```
.\scripts\user1.usr
```

您可以通过在脚本路径的开头键入百分比符号 (%) 指定相对于 LoadRunner 安装目录的路径。例如，如果 LoadRunner 安装目录位于 F:\LoadRunner 下，要指定位于 F:\LoadRunner\scripts\user1.usr 下的脚本，可以键入：

```
%\scripts\user1
```

注意：指定相对路径时，可以在路径内包括标准的 DOS 符号（.\ 和 ..\），如下面的示例所示：M:\LR\my_tests\..\..\test.usr。

运行方案时，默认情况下，脚本会复制到 Vuser 组计算机上的临时目录中。这样，Vuser 组负载生成器便可以从本地而不是通过网络访问脚本。

您可以指示 Controller 将脚本存储在共享网络驱动器上（请参阅第 10 章“配置方案”），如果将 Controller 配置为将脚本保存到网络驱动器上，则必须确保 Vuser 负载生成器可以识别该驱动器。“脚本”窗口包含所有 Vuser 脚本及其路径的列表。脚本的路径基于 Controller 负载生成器对该位置的映射。如果 Vuser 负载生成器以其他方式映射到脚本的路径，则需要进行路径转换。路径转换将 Controller 负载生成器的映射转换为 Vuser 负载生成器的映射。详细信息，请参阅附录 B “执行路径转换”。

6

使用百分比模式创建手动方案

通过定义方案中要使用的 Vuser 总数，并为每个脚本分配负载生成器以及占总数一定百分比的 Vuser，从而在百分比模式下创建手动方案。本章描述了如何在百分比模式下创建手动方案。

本章讨论：

- ▶ 定义 Vuser 的总数
- ▶ 为脚本分配属性
- ▶ 配置脚本
- ▶ 将方案转换到 Vuser 组模式

关于使用百分比模式创建手动方案

在设计常规手动方案时，您需要创建 Vuser 组，为它们分配脚本、负载生成器计算机以及虚拟用户。在百分比模式下，可以定义方案中要使用的 Vuser 总数，并为每个脚本分配负载生成器和占总数一定百分比的 Vuser。

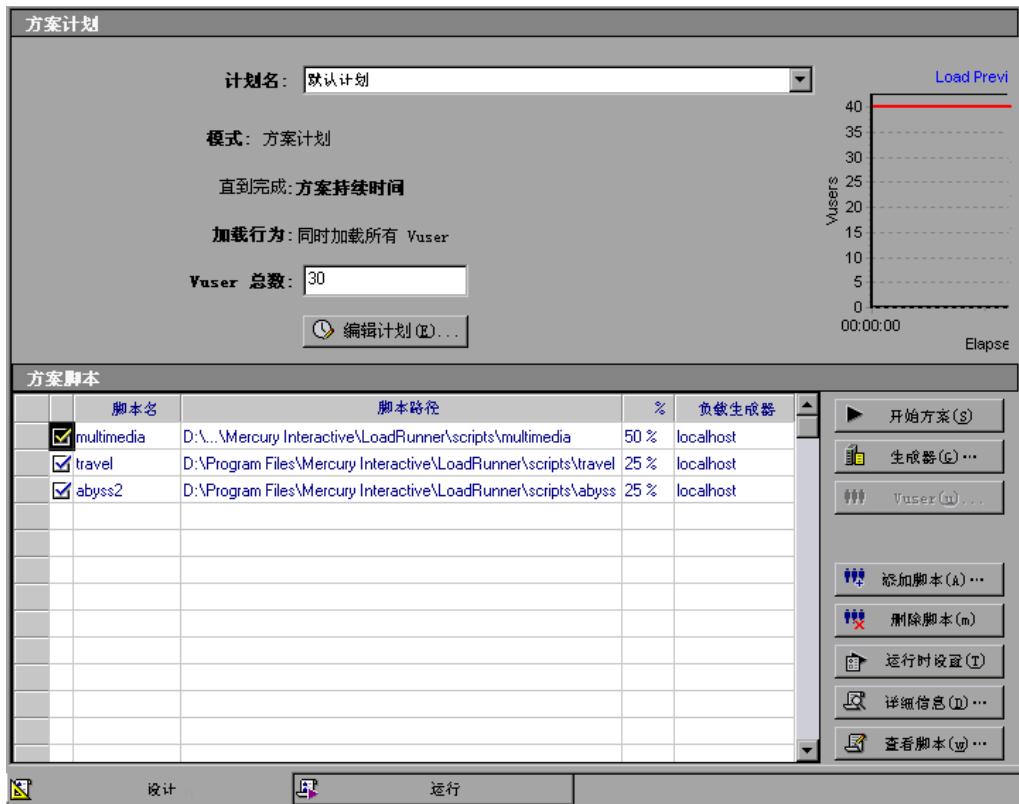
创建新方案时，通过在“新建方案”对话框中选择“使用百分比模式在脚本中分配 Vuser”，可以直接访问百分比模式。通过选择“方案”>“将方案转换到百分比模式”，您还可以将在 Vuser 组模式下创建的方案转换到百分比模式。

将方案由 Vuser 组模式转换到百分比模式时，需要注意以下事项：

- ▶ 如果为 Vuser 组定义了多个脚本，则在百分比模式下创建的 Vuser 脚本数量与为组定义的脚本数量相同。
- ▶ “<所有负载生成器>”将被分配给在百分比模式下创建的所有 Vuser 脚本。如果为 Vuser 组定义了多个负载生成器，则在百分比模式下分配给脚本的 Vuser 将在这些负载生成器间平均分配。
- ▶ 所有 Vuser 组的计划设置都会被清除。所有配置文件将仅包含方案的计划设置。

了解百分比模式“设计”选项卡

使用百分比模式创建手动方案时，Controller 将在“设计”选项卡中显示“方案计划”和“方案脚本”两个窗格。



“方案计划”窗格显示了与计划配置文件有关的信息：名称、计划模式、方案持续时间、负载行为和方案中要使用的 Vuser 总数。“负载预览”显示已定义方案计划的预览图。有关配置计划设置的详细信息，请参阅第 127 页的“编辑计划对话框”。

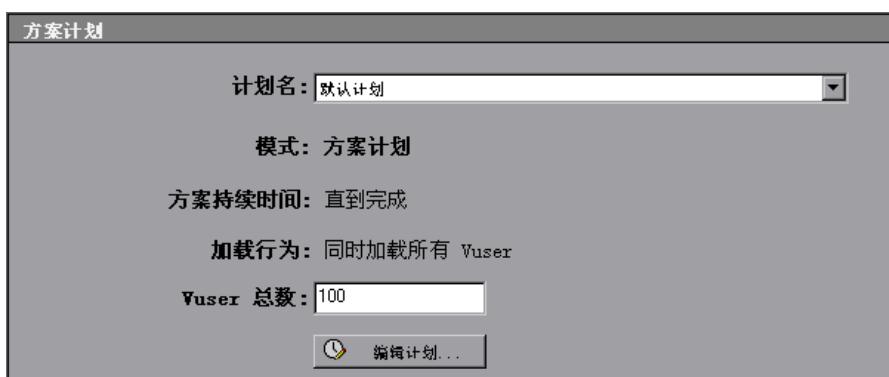
“方案脚本”窗格列出了所有启用和禁用的 Vuser 脚本、脚本路径、负载生成器计算机以及分配给每个脚本的 Vuser 在总数中所占的百分比。

您可以对 Vuser 脚本或方案执行下列操作：

- 定义方案中要使用的 Vuser 总数
- 定义脚本名、脚本路径、负载生成器计算机，以及分配给每个脚本的 Vuser 在总数中所占的百分比
- 向 Vuser 脚本中添加一台或多台负载生成器计算机，并对其进行配置
- 向方案中添加新脚本并进行配置
- 启用或禁用方案的 Vuser 脚本
- 从方案中删除 Vuser 脚本
- 计划方案
- 运行方案
- 停止方案
- 重置方案
- 配置方案结果设置

定义 Vuser 的总数

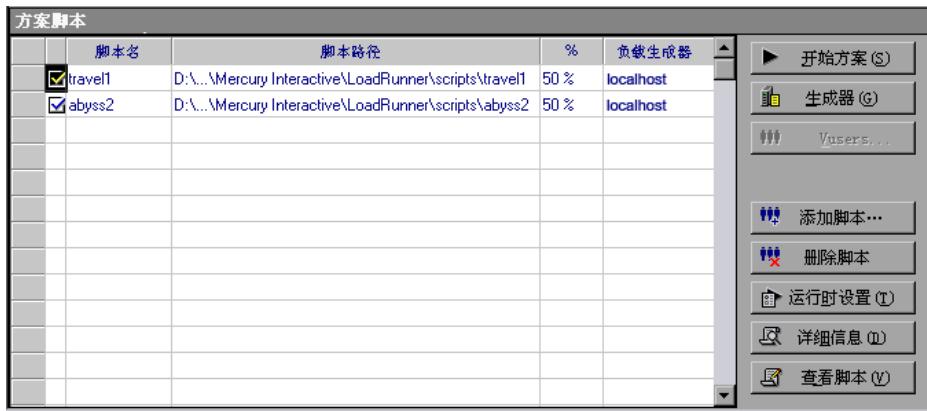
在百分比模式下创建方案时，需要定义方案中要使用的 Vuser 总数，而不是每个脚本的 Vuser 数。请在“方案计划”窗格中输入该数字。



有关创建方案计划的详细信息，请参阅第 8 章“计划方案”。注意，Vuser 组模式中的设置在百分比模式下不可用。

为脚本分配属性

“方案脚本”窗格中显示了您在“新建方案”对话框中选择的或在Vuser组模式下定义的脚本列表。



“%”列显示自动分配到每个 Vuser 脚本的 Vuser 在总数中所占的百分比。在方案执行期间，每个脚本运行的 Vuser 数由该百分比确定。对每个 Vuser 脚本，“负载生成器”列自动包含“<所有负载生成器>”。

注意：如果为 Vuser 组定义了多个负载生成器，则在百分比模式下分配给脚本的 Vuser 将在这些负载生成器间平均分配。

您可以对每个脚本进行下列修改：

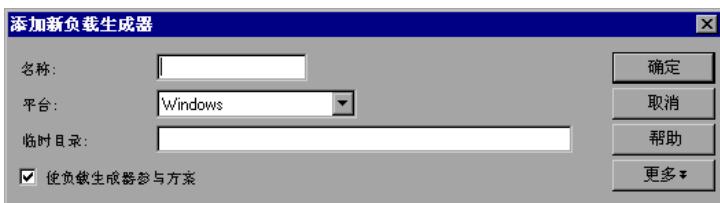
- ▶ 分配给脚本的 Vuser 在总数中所占的百分比
 - ▶ Vuser 执行脚本所用的负载生成器

要修改分配给脚本的 Vuser 百分比，请执行下列操作：

在脚本的“%”列中，输入在“方案计划”窗格中定义的 Vuser 百分比。分配给其他脚本的 Vuser 百分比会相应地进行更改，从而使所有 Vuser 脚本的总 Vuser 百分比为 100%。

要修改脚本的负载生成器，请执行下列操作：

- 1** 在脚本的“负载生成器”列，从“负载生成器名”列表中选择一台或多台计算机，并单击“确定”。如果选择多台计算机，分配给脚本的 Vuser 将平均分配到负载生成器。
- 2** 您也可以选择“添加”向列表中添加负载生成器。将打开“添加负载生成器”对话框：



- 3** 在“名称”框中键入负载生成器的名称。
 - 4** 在“平台”框中，选择负载生成器运行的平台类型。
 - 5** 在“临时目录”框中，键入负载生成器中的一个位置，Controller 将在该位置存储临时文件，您也可以保留该字段为空，以接受默认位置。在默认情况下，LoadRunner 把存储方案执行期间生成的临时文件存储在负载生成器中，临时目录由负载生成器的 TEMP 或 TMP 环境变量指定。
 - 6** 要允许负载生成器加入方案，请选择“允许负载生成器加入方案”。
 - 7** 单击“更多”，以展开对话框并显示“添加负载生成器”选项卡。有关各负载生成器设置的详细信息，请参阅第 67 页的“配置负载生成器设置”。
 - 8** 单击“确定”，关闭“添加负载生成器”对话框。LoadRunner 将向“负载生成器名”列表中添加新的负载生成器。要将新的负载生成器包括到方案中，请在“负载生成器名称”列表中选择，然后单击“确定”。
- 对于要添加到方案中的每个负载生成器，重复上述过程。

注意：Controller 监视 Windows 负载生成器计算机的 CPU 占用情况。当一台 Windows 负载生成器计算机的 CPU 过载时，Controller 将停止向该计算机加载 Vuser，并自动地在方案中其他的负载生成器之间分配 Vuser。详细信息，请参阅第 116 页的“负载均衡”。您可以使用“负载生成器”对话框中的图标监视计算机 CPU 的占用率。当负载生成器的 CPU 占用率较高时，该负载生成器名左侧的图标中将显示黄条。当计算机过载时，该图标将包含红条。

配置负载生成器

使用“负载生成器”对话框，您可以在添加负载生成器时设置负载生成器的属性，或者随时修改现有负载生成器的属性。在“负载生成器”对话框中，您还可以设置哪些负载生成器将在方案执行期间运行 Vuser。例如，如果一个负载生成器不适用于特定的方案，您可以在“负载生成器”对话框中临时排除该负载生成器，而不必将将其从负载生成器列表中完全删除。有关“负载生成器”对话框的设置信息，请参阅第 65 页的“了解“负载生成器”对话框”。

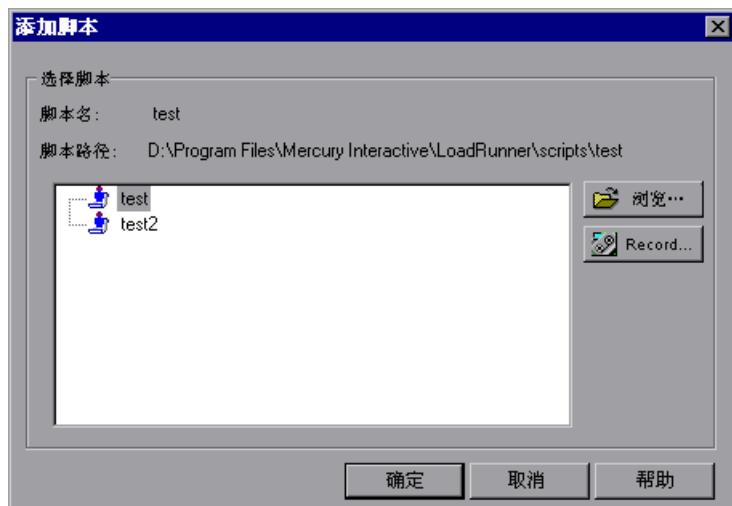
要为所有加入方案的负载生成器进行全局设置，请使用 LoadRunner 的“选项”对话框。详细信息，请参阅第 10 章“配置方案”。

配置脚本

使用“添加脚本”对话框，您可以向“方案脚本”列表中添加脚本。向项列表中添加脚本之后，您可以查看选定脚本的详细信息、编辑脚本、启用 / 禁用脚本或更改其运行时设置。

要添加脚本，请执行下列操作：

- 1 单击“方案脚本”窗口右侧的“添加脚本”按钮，或在列中右键单击，选择“添加脚本”。将打开“添加脚本”对话框。



2 单击路径框右侧的“浏览”。将打开“打开测试”对话框。

选择新脚本的路径和文件名。

注意：指定脚本位置时，您可以指定一个相对于当前方案目录的位置。详细信息，请参阅第 92 页的“对脚本使用相对路径”。

3 单击“打开”，以选择文件。将关闭“打开测试”对话框，在“添加脚本”对话框中将出现新脚本名称。

4 单击“确定”，关闭“添加脚本”对话框，并在“方案脚本”窗口中输入新脚本的信息。

了解“添加脚本”对话框

使用“添加脚本”对话框可以向方案中添加脚本。

选择脚本：显示当前目录中的可用脚本。

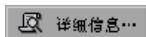
- **脚本名：**单击要添加到方案中的脚本。该脚本将出现在“脚本名”列中。
- **脚本路径：**显示脚本目录的路径。
- **浏览：**从其他目录中选择脚本。要选择 VB Vuser 脚本，请浏览并定位到 **.usr** 文件。
- **录制：**打开虚拟用户生成者，以开始录制脚本。有关录制脚本的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

注意：在方案运行期间，您可以向方案中添加并启用 Vuser 脚本。不过，如果在方案中的所有 Vuser 都已加载后再添加脚本，该新脚本将不会在方案中运行。

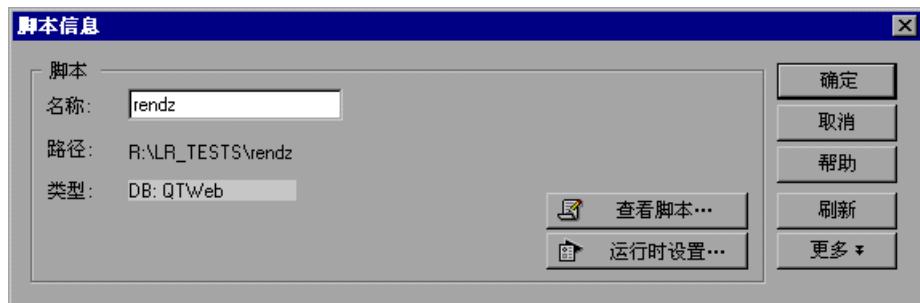
查看脚本信息

在向列表中添加了脚本之后，您可以查看选定脚本的详细信息，编辑脚本，启用 / 禁用脚本或更改其运行时设置。

要查看脚本的详细信息，请执行下列操作：



- 选择脚本并单击“方案脚本”窗口右侧的“详细信息”按钮，或右键单击脚本，选择“详细信息”。将打开“脚本信息”对话框，显示选定脚本的路径、名称和类型。



- 单击“运行时设置”以配置脚本的运行时设置（可选），您可以自定义 Controller 执行 Vuser 脚本的方式。将打开“运行时设置”对话框，显示您以前使用 VuGen 所做的设置。

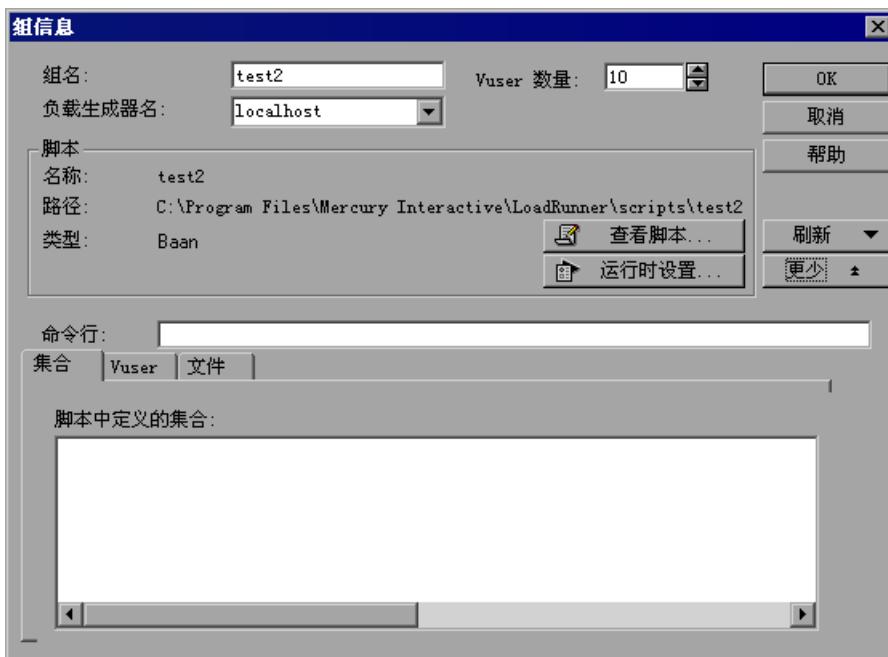
有关配置运行时设置的详细信息，请参阅《LoadRunner 创建 Vuser 脚本指南》。

注意：如果从 Controller 修改运行时设置，LoadRunner 将使用修改过的设置来运行脚本。要恢复初始设置，请单击“刷新”按钮，选择“运行时设置”。

- 要编辑脚本，请单击“查看脚本”。将打开脚本生成工具 VuGen。有关编辑脚本的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

注意：如果要在运行 Controller 时使用 VuGen 修改脚本，请单击“刷新”按钮，并选择“脚本”以更新方案中脚本的详细信息。

- 4 单击“更多”，展开“脚本信息”对话框，以查看其他脚本信息。



- 5 在“命令行”框中，键入运行脚本时要使用的命令行选项。

例如：-x value -y value

有关将命令行参数值传递到脚本的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

- 6 要查看选定脚本中包括的集合点，请单击“集合”选项卡。

- 7 要查看与选定脚本相关的 Vuser 列表，请单击“Vuser”选项卡。

- 8 要查看脚本使用的文件列表，请单击“文件”选项卡。默认情况下，该列表显示了脚本目录中的所有文件（只有在将脚本添加到脚本列表之后）。这些文件包括配置文件，脚本的初始化、运行和结束部分，参数化定义文件以及 .usr 文件。要向列表中添加文件，单击“添加”，然后添加文件名。注意，您可以删除您添加的文件，但不能删除列表中的其他文件。

- 9 单击“确定”，关闭“脚本信息”对话框。

要删除脚本，请执行下列操作：



选择脚本并单击“方案脚本”窗口右侧的“删除脚本”按钮，或右键单击脚本，选择“删除脚本”。

要禁用脚本，请执行下列操作：

单击 Vuser 脚本名右侧的框。脚本项的颜色变成灰色，表示该脚本不加入方案。要重新启用 Vuser 脚本，请再次单击同一个框。

了解“脚本信息”对话框

在“脚本信息”对话框中，您可以查看选定脚本的详细信息并修改其设置。

脚本：显示选定脚本的详细信息。

- **名称：**显示选定脚本的名称。要修改名称，请在“名称”框中键入修改后的名称。
- **路径：**显示脚本目录的路径。
- **类型：**显示选定脚本的类型。
- **查看脚本：**打开，以便编辑脚本。有关编辑脚本的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。
- **运行时设置：**打开“运行时设置”对话框，在该对话框中，您可以对以前使用 VuGen 所作的脚本运行时设置进行编辑。如果在 VuGen 中，没有对脚本的运行时设置选项进行设置，则除了“登录”和“思考时间”选项卡显示默认的 Controller 设置外，其余均为默认的 VuGen 设置。有关运行时设置的详细信息，请参阅“VuGen 帮助”。

刷新：如果在运行 Controller 期间对脚本进行了修改，单击此按钮并选择“脚本”以更新方案中脚本的详细信息。如果在 Controller 中修改了运行时设置，选择“运行时设置”将恢复初始的运行时设置。

更多 / 更少：显示 / 隐藏下列各项：

- **命令行：**键入运行脚本时使用的命令行选项，例如：-x value -y value。有关将命令行参数值传递到脚本的信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。
- **集合：**显示为选定脚本定义的集合点。
- **Vuser：**显示与选定脚本相关的所有 Vuser。

- **文件：**显示脚本使用的所有文件。要从列表中排除文件，请选中该文件旁边的复选框。要向列表中添加文件，请单击“添加”。

有关百分比模式方案的详细信息，请参阅“查看脚本信息”。有关面向目标的方案的详细信息，请参阅“查看脚本信息”。

将方案转换到 Vuser 组模式

通过选择“方案”>“将方案转换到 Vuser 组模式”，您可以将在百分比模式下创建的方案转换到 Vuser 组模式。

注意：也可以将 Vuser 组模式下的方案转换到百分比模式。详细信息，请参阅第 93 页的“关于使用百分比模式创建手动方案”。

LoadRunner 将显示一条警告信息，指示手动方案将从 Vuser 组模式转换到百分比模式，或者反向转换。如果希望转换方案，请单击“是”。如果您希望保持当前模式，请单击“否”。

转换方案前始终显示此对话框：如果不希望看到该警告信息，请清除此复选框。要恢复该警告，请选择“方案”>“显示转换方案警告”。

将方案由百分比模式转换为 Vuser 组模式时，应注意以下事项：

- 每个脚本都将转换为一个 Vuser 组。
- 如果您为一个 Vuser 脚本定义了多个负载生成器，在转换方案时创建的 Vuser 组也将包含多个负载生成器。
- 所有计划设置将被保留。

创建面向目标的方案

通过定义测试目标，您可以为应用程序构建一个面向目标的方案。本章描述如何创建面向目标的方案。

本章讨论：

- ▶ 定义方案目标
- ▶ 为脚本分配属性
- ▶ 配置脚本

设计面向目标的方案

在面向目标的方案中，您可以定义您希望实现的测试目标，LoadRunner 将根据定义的目标自动为您创建一个方案。在一个面向目标的方案中，您可以定义五种类型的目标：虚拟用户数、每秒点击次数（仅 Web Vuser）、每秒事务数、每分钟页面数（仅 Web Vuser）或方案的事务响应时间。使用“编辑方案目标”对话框可以对方案目标进行定义。有关该对话框的详细信息，请参阅第 109 页的“[定义方案目标](#)”。

注意：要定义每秒事务数或事务响应时间目标类型，脚本中必须包含事务。对于每种目标类型，您可以定义脚本中希望测试的事务。

虚拟用户目标类型

如果想要测试您的应用程序可以同时运行多少个 Vuser，建议您定义虚拟用户目标类型。运行这种面向目标的方案与运行手动方案类似。有关定义该目标类型的详细信息，请参阅第 109 页的“[定义方案目标](#)”。

每分钟页面数和每秒点击次数 / 事务数目标类型

如果想要测试服务器的稳定性，建议您定义每秒点击次数、每分钟页面数或每秒事务数目标类型。指定 LoadRunner 运行的 Vuser 范围（最大值、最小值），以及每秒事务数目标类型的“事务名称”。

Controller 将尽量使用最少数量的 Vuser 来达到您定义的目标。如果使用最小 Vuser 数不能达到该目标，则 Controller 将逐渐增加 Vuser 数，直到达到您所定义的最大数。如果使用您指定的最大 Vuser 数仍不能达到您指定的目标，Controller 将增加 Vuser 数，并再次执行方案。有关运行每分钟页面数和每秒点击次数 / 事务数目标类型时，Controller 所用公式的详细信息，请参阅第 112 页。

事务响应时间目标类型

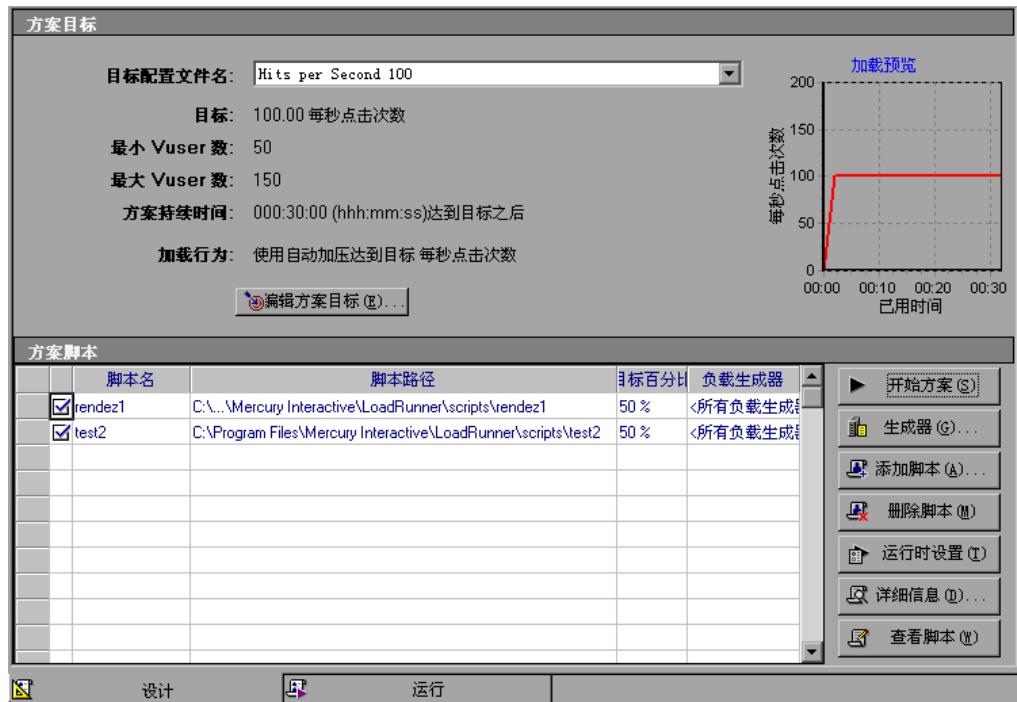
如果想要测试在期望的事务响应时间内可以同时运行多少个 Vuser，建议您定义事务响应时间目标类型。在脚本中指定您想要测试的事务的名称以及 LoadRunner 要运行的 Vuser 数量范围（最大值、最小值）。您指定的“事务响应时间”应该是一个预定义的阈值。例如，如果您希望用户在五秒钟之内登录到您的电子商务站点，请将可接受的最长事务响应时间指定为五秒。将最大和最小 Vuser 数设置为您希望能够同时提供服务的最大和最小用户数。

如果方案没有达到您定义的最大事务响应时间，则服务器能够在合理的时间间隔内，对您想要同时提供服务的指定数量的用户做出响应。如果在仅执行部分 Vuser 后就达到定义的响应时间，或如果您接收到消息，提示您如果 Controller 使用定义的最大 Vuser 数，响应时间将超出指定值，那么，您应该考虑修补您的应用程序和 / 或升级您服务器的软硬件。

注意：为使面向目标的事务响应时间方案能够有效，您必须仔细选择事务，以确保其能够在服务器上执行有效的点击。

了解“面向目标方案的设计”选项卡

创建一个面向目标的方案时，Controller 将在“设计”选项卡中显示“方案目标”和“方案脚本”两个窗格。



“方案目标”窗格显示了有关目标配置文件的信息：目标配置文件名称、定义的目标、最大最小 Vuser 数、方案持续时间和加载行为。

您可以在一个面向目标的方案中定义五种类型的目标：您希望方案达到的虚拟用户的数目、每秒点击次数（仅 Web Vuser）、每秒事务数、每分钟页数（仅 Web Vuser）或方案的事务响应时间。有关定义目标类型的详细信息，请参阅第 109 页的“编辑方案目标对话框”。

“方案脚本”窗格列出了所有启用和禁用的 Vuser 脚本、脚本路径、负载生成器计算机以及分配到每个脚本的目标的百分比。有关“方案脚本”窗格的详细信息，请参阅“为脚本分配属性”。

您可以对目标配置文件或方案执行下列操作：

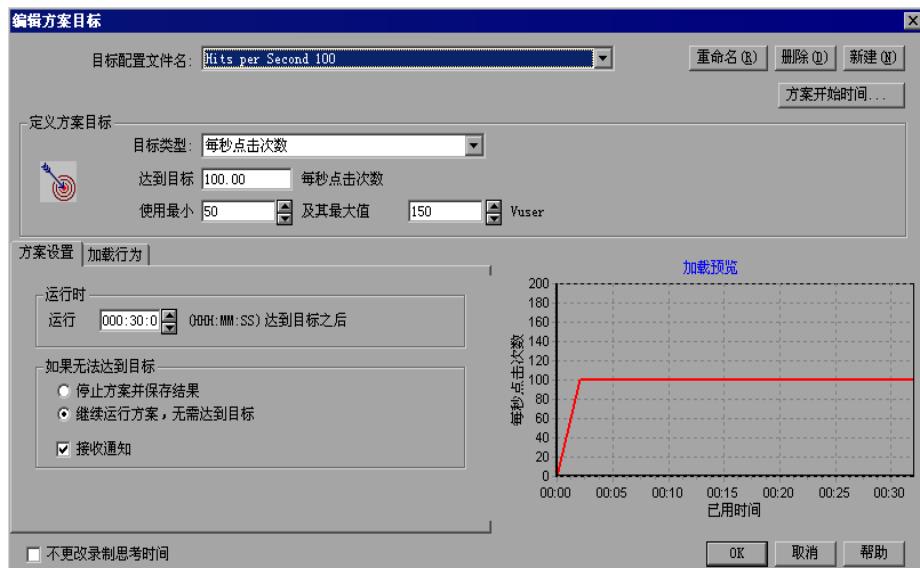
- 定义目标配置文件名和目标类型
- 向方案中添加新脚本并进行配置
- 向脚本中添加一台或多台负载生成器计算机，并对计算机进行配置
- 启用或禁用方案的脚本
- 定义方案持续时间和加压行为
- 运行方案
- 停止方案
- 重置方案
- 配置方案结果设置

定义方案目标

在“编辑方案目标”对话框中，您可以定义方案目标设置。

要定义方案目标，请执行下列操作：

- 1 在“方案目标”窗格中单击“编辑方案目标”按钮，或选择“方案”>“目标定义”。将打开“编辑方案目标”对话框。



- 2 选择一个“目标配置文件名”。要输入新名称，请单击“新建”，在“新建目标配置文件”对话框中输入新的目标配置文件名称，然后单击“确定”。下拉列表框中将出现新建的目标配置文件名。
- 3 在“定义方案目标”框中，选择“目标类型”。
 - 如果您选择“虚拟用户”，请输入您希望方案运行时要达到的虚拟用户目标数。
 - 如果您选择“每秒点击次数”，请输入方案运行时达到的每秒点击次数（每秒 HTTP 请求数）的目标值，并为该方案设置最大和最小 Vuser 数。
 - 如果您选择“每秒事务数”，请输入方案运行时达到的每秒事务数的目标值，并为该方案设置最大和最小 Vuser 数。此外，您还需要为方案选择一个静态脚本作为测试对象，或者输入已经记录在“事务名”框中的自动脚本事务名。

- 如果您选择“事务响应时间”，请输入方案运行时达到的事务响应时间目标值，并为该方案设置最大和最小 Vuser 数。此外，您还需要为方案选择一个静态脚本事务作为测试对象，或者输入已经记录在“事务名”框中的自动脚本事务名。
- 如果您选择“每分钟页面数”，请输入方案运行时达到的每分钟下载页面的目标值，并为该方案设置最大和最小 Vuser 数。

注意：VuGen 自动将每个“初始化”、“操作”和“结束”单元定义为一个事务。此外，您可以使用“开始事务”和“结束事务”功能在脚本中插入静态事务。

- 4 在“方案设置”选项卡中，设置方案在达到目标值后继续运行的时间。
- 5 如果 LoadRunner 不能达到您所定义的目标值，请选择停止方案并保存方案结果，还是继续执行方案。如果您希望在没有达到目标值时，LoadRunner 向您发送错误消息，请选择“接收通知”。
- 6 选择“加载行为”选项卡。如果您选择了“每秒事务数”或“事务响应时间”目标类型，请设置 LoadRunner 达到目标值的方式 - 自动运行每一批中的默认 Vuser 数以达到目标值，或在方案运行特定长的时间之后达到目标值。如果您选择了“每分钟页面数”、“虚拟用户”或“每秒点击次数”目标类型，请设置 LoadRunner 达到目标值的方式 - 自动运行每一批中的默认 Vuser 数以达到目标值，在方案运行特定长的时间之后达到目标值，或通过设定的速度（每段时间的 Vuser/ 页面 / 点击次数）达到目标值。
- 7 如果您希望 LoadRunner 使用脚本中录制的思考时间来运行方案，请选择“不更改录制思考时间”。注意，如果选择了该选项，您可能需要增加方案中的 Vuser 数，以达到您的目标。
- 8 单击“确定”，关闭“编辑方案目标”对话框。“方案目标”窗口中将出现您设置的方案目标信息。

注意：运行面向目标的方案时，您定义的目标以及方案结果将显示在相应的图中。您可以将结果与您设定的目标进行比较。

了解“编辑方案目标”对话框

在“编辑方案目标”对话框中，您可以为面向目标的方案定义方案信息。

目标配置文件名：选择一个目标配置文件名。

重命名：在“新建目标配置文件”对话框中重新命名目标配置文件。

删除：从“目标配置文件名”列表中删除一个目标配置文件。

新建：在“新建目标配置文件”对话框中输入新建目标配置文件的名称。

定义方案目标

目标类型：选择用于方案的目标类型。

- 每分钟页面数（仅 Web Vuser）
- 虚拟用户
- 每秒点击次数（仅 Web Vuser）
- 每秒事务数
- 事务响应时间

“方案设置”选项卡

请参阅第 112 页的“了解“方案设置”选项卡”。

“加载行为”选项卡

请参阅第 112 页的“了解“加载行为”选项卡”。

不更改录制思考时间：选择该选项，指示 LoadRunner 使用脚本中录制的思考时间运行方案。注意，如果选择了该选项，您可能需要增加方案中的 Vuser 数，以达到您的目标。

加载预览：显示一张预览图，图中包含目标和您定义的加载行为。

了解“方案设置”选项卡

在“方案设置”选项卡中，您可以设置方案在达到目标后继续运行的时间长度，以及方案无法达到目标时是否继续。

运行时间

- 达到目标后再运行 X (时 : 分 : 秒)：设置方案在达到目标后继续运行的时间长度。

如果无法达到目标：选择下面两个选项中的一个：

- 停止方案并保存结果：若无法达到您定义的目标，指示 Controller 停止方案并保存方案结果。
- 继续运行方案，无需达到目标：指示 Controller 继续运行方案，即使无法达到设定的目标。

接收通知：指示 Controller 向您发送消息，以通知无法达到目标的错误。

了解“加载行为”选项卡

在“加载行为”选项卡中，您可以设置 Controller 达到目标的方式和时间。

加压：选择下列选项之一：

- 自动：指示 Controller 运行一批中默认数量的 Vuser（每两分钟运行 50 个 Vuser - 若定义的最大 Vuser 数小于 50，则每两分钟运行所有 Vuser）。
- 在 X 时间后达到目标：选择 Controller 达到目标之前，方案运行的时间。
- 演进速度（不可用于“每秒事务数”和“事务响应时间”目标类型）：选择增长速度，Controller 将按照该速度达到您的目标（X 时间内的 X 虚拟用户数 / 点击次数 / 页面数）。

了解“每秒点击次数 / 事务数”和“每分钟页面数”目标类型

在定义“每分钟页面数”或“每秒点击次数 / 事务数”时，Controller 用您定义的目标值除以设定的最小 Vuser 数，来确定每个 Vuser 应该达到的每秒点击次数 / 事务数或者每分钟页面次数的目标值。然后 Controller 根据您定义的加载行为设置开始加载 Vuser，加载行为设置描述如下：

- 如果您选择自动运行 Vuser，LoadRunner 将在第一批中加载五十个 Vuser。如果定义的最大 Vuser 数小于五十，LoadRunner 将同时加载全部的 Vuser。

- 如果您选择在方案运行一段时间之后达到您的目标，LoadRunner 将在这段时间内达到您所定义的 Vuser 加载目标。第一批 Vuser 的大小将根据您所定义的时间限制以及计算得到的每个 Vuser 的点击次数、事务数或页面数目标值来确定。
- 如果您选择按设定的速度达到您的目标（每段时间的页面数 / 点击次数），LoadRunner 将计算每个 Vuser 的点击次数或页面数的目标值，并据此确定第一批 Vuser 的数量。

注意：最后一个加载行为选项不可用于每秒事务数目标类型。

运行每一批 Vuser 之后，LoadRunner 都将评估是否达到该批的目标。如果未能达到该批目标，LoadRunner 将重新评估每个 Vuser 的点击次数、事务数或页面数目标值，并重新调整下一批的 Vuser 数，以达到定义的目标。注意，默认情况下每两分钟加载一批新的 Vuser。

如果 Controller 在运行最大数量的 Vuser 之后仍不能达到目标，LoadRunner 将重新计算每个 Vuser 的点击次数、事务数或页面数的目标值，并运行最大数量的 Vuser，再一次设法达到定义的目标。

在下列情况下，面向每分钟页面数或每秒点击次数 / 事务目标的方案将被标注“失败”状态：

- Controller 已经两次使用设定的最大 Vuser 数来达到目标，却均未达到该目标。
- 在运行了第一批 Vuser 之后，未注册每分钟页面数或每秒点击次数 / 事务数。
- 在 Controller 运行了几批 Vuser 之后，每分钟页面数或每秒点击次数 / 事务数却未增加。
- 全部 Vuser 都运行失败。
- 没有您要运行的 Vuser 类型可用的负载生成器。

为脚本分配属性

“方案脚本”窗格显示了您为方案选定的脚本列表。



“目标百分比”列表示自动分配到每个 Vuser 脚本的 Vuser、每分钟页面数、每秒点击数、每秒事务数或事务响应时间在整个目标数中所占的百分比。“负载生成器”列自动为每个 Vuser 脚本包含 “<所有负载生成器>”。

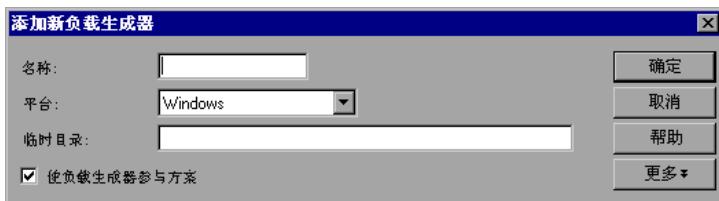
要修改分配到脚本的 Vuser 百分比，请执行下列操作：

在脚本“目标百分比”列中，输入 LoadRunner 在方案运行期间达到的 Vuser、每秒页面数、每秒点击次数、每秒事务数或事务响应时间在整个目标数中所占的百分比。在方案运行期间，LoadRunner 将设法达到您在方案中为每个脚本设定的百分比。

要修改脚本的负载生成器，请执行下列操作：

- 1** 在脚本的“负载生成器”列中，在“负载生成器名”列表中选择一台或多台计算机，单击“确定”。如果选择多台计算机，分配到脚本的Vuser将在各负载生成器间平均分配。

- 2** 您也可以单击“添加”，在列表中添加一个负载生成器。将打开“添加负载生成器”对话框：



在“名称”对话框中输入负载生成器的名称。在“平台”对话框中，选择运行该负载生成器的平台类型。

在“临时目录”对话框中，输入负载生成器中的一个位置，Controller 将在该位置存储临时文件。您也可以保留该字段为空，以接受默认位置。在默认情况下，LoadRunner 把存储方案执行期间生成的临时文件存储在负载生成器中，临时目录由负载生成器的 TEMP 或 TMP 环境变量指定。

要允许负载生成器加入方案，请选择“允许负载生成器加入方案”。

单击“更多”，以展开对话框并显示“添加负载生成器”选项卡。有关各负载生成器设置的详细信息，请参阅第 67 页的“配置负载生成器设置”。

- 3** 单击“确定”，关闭“添加负载生成器”对话框。LoadRunner 将向“负载生成器名”列表中添加新的负载生成器。要在方案中添加新的负载生成器，请在“负载生成器名称”列表中选择，然后单击“确定”。注意，您可以选择多个负载生成器。

对于要添加到方案中的每个负载生成器，重复上述过程。

配置负载生成器

使用“负载生成器”对话框，您可以在添加负载生成器时设置负载生成器的属性，或者随时修改现有负载生成器的属性。在“负载生成器”对话框中，您还可以设置哪些负载生成器将在方案执行期间运行 Vuser。例如，如果一个负载生成器不适用于特定的方案，您可以在“负载生成器”对话框中临时排除该负载生成器，而不必将其从负载生成器列表中完全删除。有关“负载生成器”对话框的设置信息，请参阅第 64 页的“配置负载生成器”。有关负载生成器其他设置的详细信息，请参阅第 67 页的“配置负载生成器设置”。

要为所有加入方案的负载生成器进行全局设置，请使用 LoadRunner 的“选项”对话框。详细信息，请参阅第 10 章“配置方案”。

负载均衡

负载均衡在请求的负载生成器计算机之间平均分配 Vuser 产生的负载，以确保负载测试的准确性。

当一台 Windows 负载生成器计算机的 CPU 过载时，Controller 将停止向过载的负载生成器加载 Vuser，自动地在方案中其他的负载生成器之间分配 Vuser。只有在方案中没有其他负载生成器时，Controller 才停止加载 Vuser。

您可以使用“负载生成器”对话框中的图标来监视计算机 CPU 的占用率。当负载生成器的 CPU 占用率较高时，该负载生成器名左侧的图标中将显示黄条。当计算机过载时，该图标将包含红条。

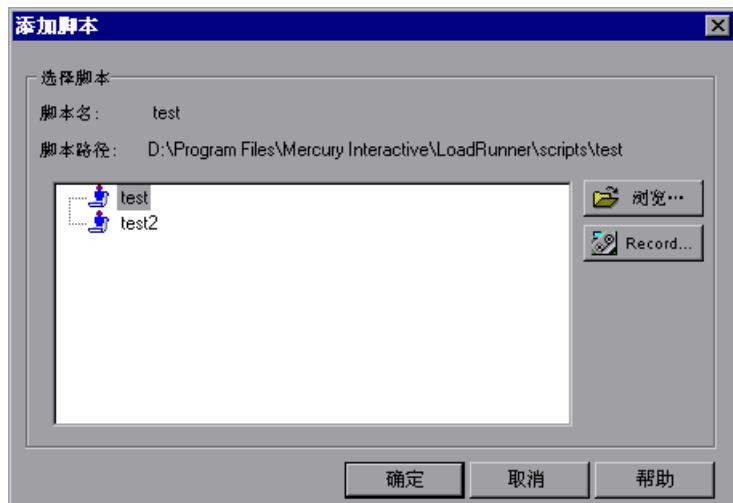
注意：负载均衡只适用于面向目标的方案以及百分比模式下的手动控制方案。

配置脚本

您可以使用“添加脚本”对话框，向“方案脚本”列表中添加脚本。在向列表中添加了脚本之后，您可以查看选定脚本的详细信息，编辑脚本或更改其运行时设置。

要添加脚本，请执行下列操作：

- 1 单击“方案脚本”窗格右侧的“添加脚本”按钮，或在列中右键单击，选择“添加脚本”。将打开“添加脚本”对话框。



- 2 单击路径框右侧的“浏览”。将打开“打开测试”对话框。

选择新脚本的路径和文件名。要选择 VB Vuser 脚本，请浏览并定位到 .usr 文件。

注意：指定脚本位置时，您可以指定一个相对于当前方案目录的位置。详细信息，请参阅第 92 页的“对脚本使用相对路径”。

- 3 单击“打开”，以选择文件。将关闭“打开测试”对话框，在“添加脚本”对话框中将出现新脚本名称。

- 4 单击“确定”，关闭“添加脚本”对话框，并在“方案脚本”窗格中输入新脚本的信息。

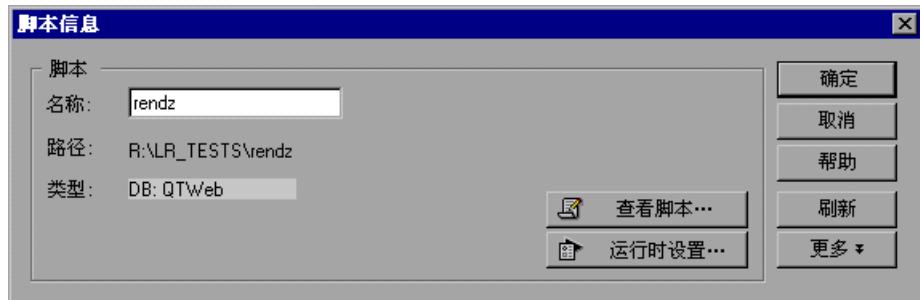
注意：在面向目标的方案中禁用脚本的集合点。

查看脚本信息

在向列表中添加脚本之后，您可以查看选定脚本的详细信息，编辑脚本，启用 / 禁用脚本或更改其运行时设置。

要查看脚本详细信息，请执行下列操作：

- 1 单击“方案脚本”窗格右侧的“详细信息”按钮，或右键单击脚本，选择“详细信息”。将打开“脚本信息”对话框，显示选定脚本的路径、名称和类型。



- 2 单击“运行时设置”以配置脚本的运行时设置（可选），您可以自定义 Controller 执行 Vuser 脚本的方式。将打开“运行时设置”对话框，显示您以前使用 VuGen 所做的设置。如果在 VuGen 中，没有对脚本的运行时设置选项进行设置，则除了“登录”和“思考时间”选项卡显示默认的 Controller 设置外，其余均为默认的 VuGen 设置。注意，有些协议，例如 Web 和 Java 有其特定的设置。

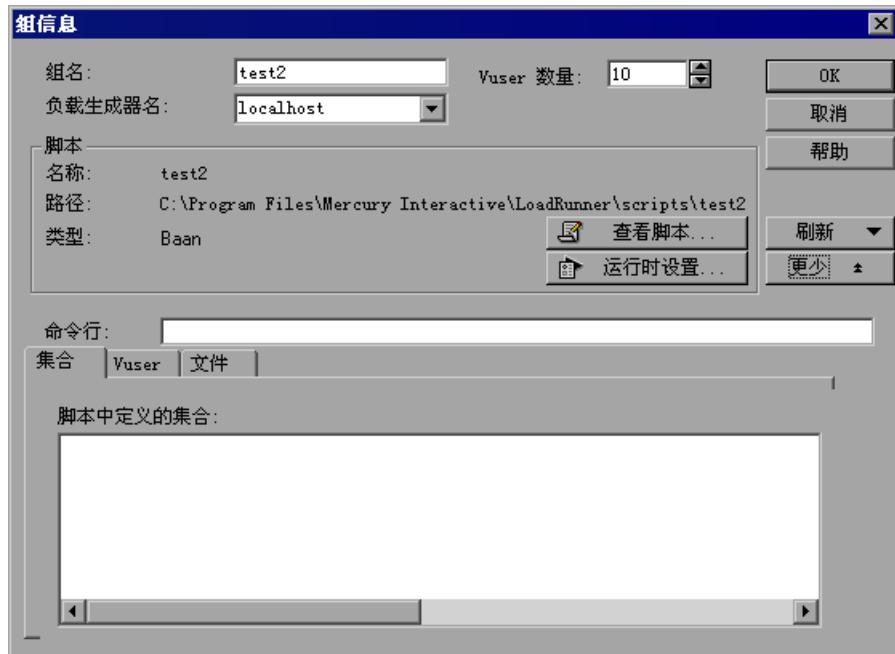
有关配置“运行时配置”的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

注意：如果从 Controller 中修改运行时设置，LoadRunner 将使用修改过的设置来运行脚本。要恢复初始设置，请单击“刷新”按钮，选择“运行时设置”。

- 3 要编辑脚本，请单击“查看脚本”。将打开脚本生成工具 VuGen。有关编辑脚本的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

注意：如果要在运行 Controller 时使用 VuGen 来修改脚本，请单击“刷新”按钮，并选择“脚本”来更新方案中脚本的详细信息。

- 4 单击“更多”，展开“脚本信息”对话框，以查看其他脚本信息。



- 5 在“命令行”框中，键入运行脚本时要使用的命令行选项。

例如：-x value -y value

有关将命令行参数值传递到脚本的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

- 6 要查看选定脚本中包括的集合点，请单击“集合”选项卡。

- 7 要查看与选定脚本相关的 Vuser 列表，请单击“Vuser”选项卡。如果还没有创建 Vuser，该对话框则为空。

- 8 要查看脚本使用的文件列表，请单击“文件”选项卡。默认情况下，该列表显示了脚本目录中的所有文件（只有在将脚本添加到脚本列表之后）。这些文件包括配置文件，脚本的初始化、运行和结束部分，参数化定义文件以及 .usr 文件。要向列表中添加文件，单击“添加”，然后添加文件名。注意，您可以删除您添加的文件，但不能删除列表中的其他文件。
- 9 单击“确定”，关闭“脚本信息”对话框。

要删除脚本，请执行下列操作：



单击“方案脚本”窗格右侧的“删除脚本”按钮，或右键单击脚本，选择“删除脚本”。

要禁用脚本，请执行下列操作：

单击 Vuser 脚本名右侧的框。脚本项的颜色变成灰色，表示该脚本不加入方案。要重新启用 Vuser 脚本，请再次单击同一个框。

8

计划方案

创建方案后，您可以设置方案开始运行的时间。此外，对于手动方案来说，您还可以设置方案的持续时间或方案中的 Vuser 组的持续时间。您也可以选择在方案中或在 Vuser 组中逐渐运行和停止 Vuser。

注意： Vuser 组设置不适用于百分比模式。

本章描述：

- ▶ 延迟方案开始时间
- ▶ 选择计划
- ▶ 计划方案
- ▶ 计划 Vuser 组
- ▶ 在已计划的方案中添加 Vuser

关于方案计划

方案创建过程中的一个重要因素是开展测试，以准确描绘用户行为（操作类型和这些操作的计时等，由 Vuser 脚本表示）。

使用“方案开始”对话框，可以指示 LoadRunner 在一段延迟之后开始执行方案。您可以指定让 LoadRunner 自发出 **Run** 命令以来等待的分钟数，也可以指定让方案开始的特定时间。

使用计划生成器，可以对手动方案进行计时设置，从而限制方案的执行持续时间或 Vuser 组在方案中的持续时间。通过指定方案或 Vuser 组应处于“正在运行”状态的分钟数，可以限制执行持续时间。当方案或组到达其时间限制时，就会结束。

注意：Vuser 组设置不适用于百分比模式。

对于手动方案，您还可以规定在某一时间段内 LoadRunner 启动和停止的 Vuser 的数量。在指定的时间量内，您可以指定 LoadRunner 应同时启动或停止方案或 Vuser 组中所有的 Vuser，还是仅启动 / 停止一定数量的 Vuser。

您定义的计划将直观地显示在“加载预览”图中。

注意：Vuser 脚本中的集合点将干扰已计划好的方案。如果您的脚本包含集合点，则您的方案将不会按计划运行。

延迟方案开始时间

对于手动和面向目标的方案，您都可以指示 LoadRunner 在稍后的某个时间点开始运行方案。您可以指定让 LoadRunner 自发出 **Run** 命令以来等待的分钟数，也可以指定让方案开始的特定时间。

要延迟方案的开始时间，请执行下列操作：

- 1 选择“方案”>“开始时间”。将打开“方案开始”对话框，其中已选中默认选项“无延迟”。



- 2 选择“延迟 X（时：分：秒）”并输入要将方案的开始时间延迟的时间量（以“时：分：秒”的格式）。

或者，可以选择“在 X 的 X（时：分：秒）”，并指定方案开始的时间（以“时：分：秒”的格式）和日期。

- 3 单击“确定”关闭对话框并保存设置。

了解“开始方案”对话框

“开始方案”对话框可用于延迟方案开始的时间。

方案开始：选择下列选项之一：

- **无延迟：**单击“开始方案”按钮时将立即开始方案。
- **延迟 X（时：分：秒）：**在指定时间量已过之后开始方案。
- **在 X 的 X（时：分：秒）：**在指定的日期和时间开始方案。

注意：您可以使用计划生成器设置方案或 Vuser 组的加压计划和持续时间。

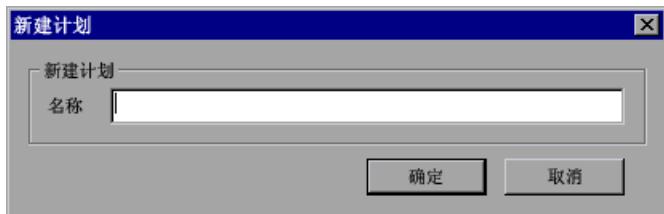
选择计划

您可以从“方案计划”窗格的“方案名”框中选择要用于手动方案的计划。如果需要使用计划生成器来创建包含新属性的计划，则可以选择某个现有计划（“缓慢加压”或“加压”）或者选择“新建计划”。

注意，您还可以使用计划生成器更改某个现有计划（共三个）的属性。

要新建计划，请执行下列操作：

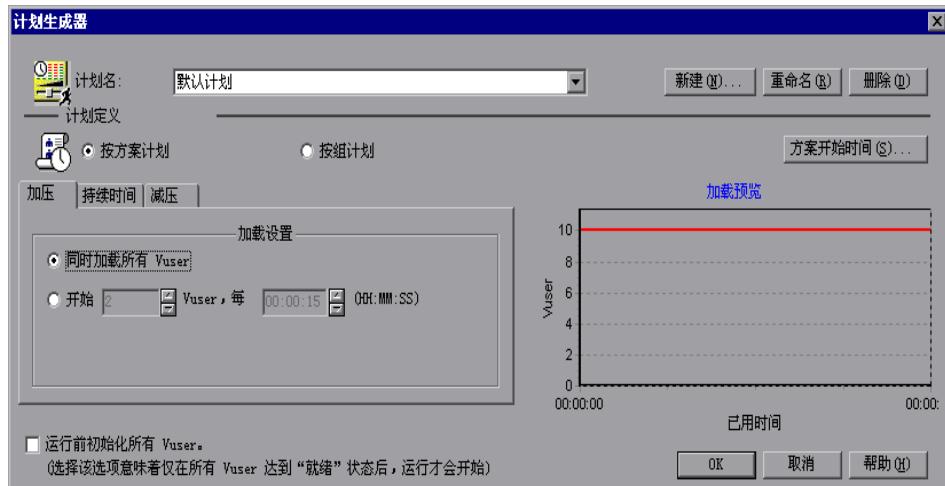
- 1 在“方案计划”窗格的“方案名”框中，选择<新建计划>。将打开“新建计划”对话框。



- 2 在“名称”文本框中，键入新计划的名称，然后单击“确定”。将打开“计划生成器”对话框。

要修改现有计划的属性，请执行下列操作：

- 1 在“设计”选项卡的“方案计划”窗格的“方案名”框中，选择“缓慢加压”或“加压”。
- 2 选择“方案”>“计划生成器”，或者单击“编辑计划”按钮。将打开“计划生成器”对话框。



要对计划进行重命名，请单击“重命名”。在打开的对话框中输入要使用的新名。要删除计划，请单击“删除”。

了解“计划生成器”对话框

通过“计划生成器”对话框可以配置方案的计划设置：

注意：您可以使用“延迟方案开始时间”对话框，指示 LoadRunner 在稍后的某个时间点开始运行手动或面向目标的方案。

计划名：选择要用于方案的计划的名称。将显示三个默认的名称：“默认计划”、“加压”和“缓慢加压”。“加压”将以相对步调增加释放的 Vuser 数。“缓慢加压”将以较慢的步调增加释放的 Vuser 数。

新建：打开“新建计划”对话框，您可以在其中输入新计划的名称。

重命名: 将计划重命名。

删除: 删除计划名。

方案开始时间: 打开“延迟方案开始时间”对话框，可以在其中延迟方案的开始时间。

计划定义

- **按方案计划:** 定义整个方案的设置。
 - “加压”选项卡
 - “持续时间”选项卡
 - “减压”选项卡
- **按组计划:** 定义各个组的设置。从左侧的框中，选择要计划的 Vuser 组。
 - “开始时间”选项卡
 - “加压”选项卡
 - “持续时间”选项卡
 - “减压”选项卡

注意: Vuser 组设置不适用于百分比模式。

运行之前初始化所有的 Vuser: 指示 LoadRunner 在开始加载 Vuser 之前先将它们初始化。Vuser 加压仅在所有的 Vuser 都达到“就绪”状态之后才开始。

加载预览: 显示已定义的方案计划图。

注意: Vuser 脚本中的集合点将干扰已计划好的方案。因此，如果脚本中包含集合点，则您的方案不会按计划运行。

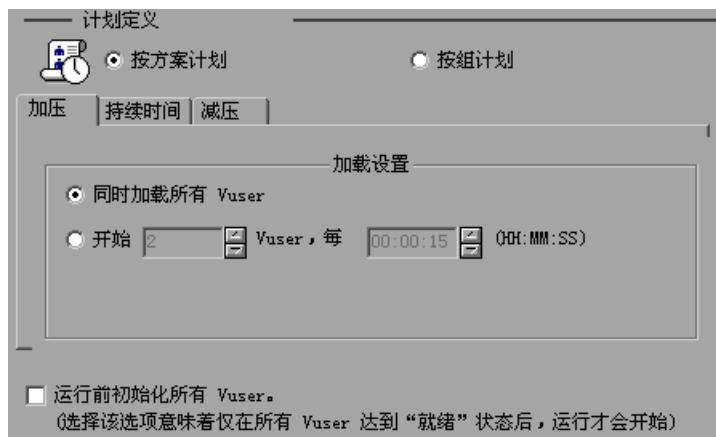
计划方案

使用计划生成器，您可以通过下列方式控制方案的执行：

- 限制方案持续时间
- 在方案中逐渐运行 Vuser
- 在方案中逐渐停止 Vuser

要为方案设置计划选项，请执行下列操作：

- 1 选择“按方案计划”选项。



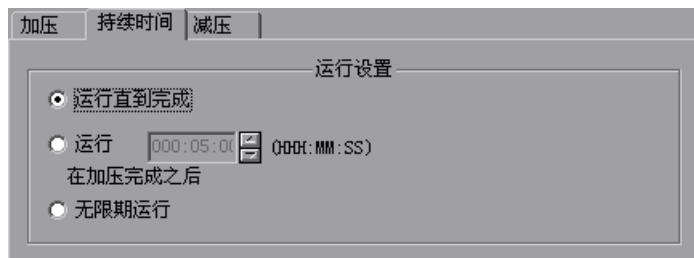
- 2 要确定方案开始的方式，请单击“加压”选项卡。选择下列选项之一：

- 同时加载所有的 Vuser：同时启动方案中的所有 Vuser。
- 启动 X 个 Vuser, 每 X (时 : 分 : 秒)：同时开始运行指定数目的 Vuser，并在两次 Vuser 加压之间等待指定的时间。

注意：方案运行时，您可以在方案中添加 Vuser 组 / 脚本，然后启用它们。在逐渐加压模式下，如果在方案中的所有 Vuser 都加压之后添加 Vuser 组 / 脚本，则新的组 / 脚本将立即开始加载。

3 要指示 LoadRunner 在开始加载 Vuser 之前对它们进行初始化，请选中“加压之前初始化所有的 Vuser”。注意，LoadRunner 仅在 Vuser 全部达到“就绪”状态后才加载它们。

4 要设置方案的持续时间，请单击“持续时间”选项卡。



选择下列选项之一：

- 运行直到完成
- 在加压完成之后运行 X (时 : 分 : 秒)：所有 Vuser 都已加压之后，再运行方案约一段指定的时间。
- 无限期运行

注意：持续时间设置将覆盖 Vuser 迭代设置。这意味着，如果将持续时间设为五分钟，那么 Vuser 将继续在五分钟时间内运行尽可能多的迭代，即使运行时设置仅指定一次迭代。

在限制持续时间的方案中，持续时间将在所有的 Vuser 都已加压之后开始运行。初始化时间很长的 Vuser 在可能方案结束之前无法达到“正在运行”状态。要确保所有的 Vuser 都在方案中运行，请选中“运行之前初始化所有的 Vuser”复选框。

5 要确定方案停止的方式，请单击“减压”选项卡。



选择下列选项之一：

- 同时停止所有的 Vuser: 同时停止方案中的所有 Vuser。
- 停止 X 个 Vuser, 每 X (时 : 分 : 秒): 在指定的时间段内停止一定数目的 Vuser。

注意：仅当在“持续时间”选项卡中选中了第二个选项时，才适用“减压”选项卡设置。

6 单击“确定”关闭计划生成器并保存设置。

计划 Vuser 组

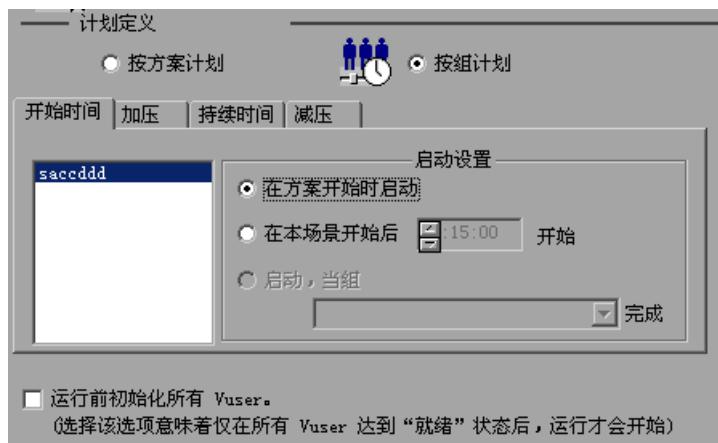
创建 Vuser 组后，您可以通过设置以下内容，计划该组的脚本执行：

- 方案开始后，该组开始运行之前，它必须等待的时间量
- 在指定时间段内运行的 Vuser 的数量
- 在指定时间段内将停止的 Vuser 的数量
- 该组运行的时间量

注意：Vuser 组设置不适用于百分比模式。

要计划 Vuser 组，请执行下列操作：

- 1 选择“按组计划”选项。



- 2 从左侧的框中选择组。
- 3 要设置组的开始时间，请单击“开始时间”选项卡。选择下列三个选项之一：
 - 在方案开始时启动组
 - 在方案开始后 X 时启动：运行该组之前等待指定的时间量。
 - 组 X 完成时启动：指定的组结束运行后开始运行该组。

- 4 要为组设置加压，请单击“加压”选项卡。



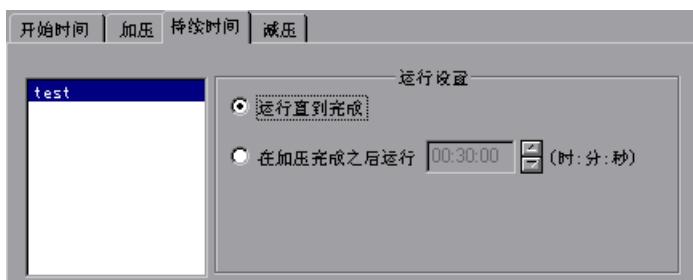
选择下列选项之一：

- **同时加载所有的 Vuser:** 同时启动组中的所有 Vuser。
- **启动 X 个 Vuser, 每 X (时:分:秒):** 同时开始运行指定数目的 Vuser，并在两次 Vuser 加压之间等待指定的时间。

注意：方案运行时，您可以在方案中添加 Vuser 组，然后启用它们。在逐渐加压模式下，如果在方案中的所有 Vuser 都加压之后添加 Vuser 组，则新的组将立即开始加载。

- 5 要指示 LoadRunner 在开始加载 Vuser 之前对它们进行初始化，请选中“加压之前初始化所有的 Vuser”。注意，LoadRunner 仅在 Vuser 全部达到“就绪”状态后才加载它们。

6 要设置组的持续时间，请单击“持续时间”选项卡。



选择下列选项之一：

- 运行直到完成
- 在加压完成之后运行 X (时 : 分 : 秒)：所有 Vuser 都已加压之后，再运行该组约一段指定的时间。

注意：持续时间设置将覆盖 Vuser 迭代设置。这意味着，如果将持续时间设为五分钟，那么 Vuser 将继续在五分钟时间内运行尽可能多的迭代，即使运行时设置仅指定一次迭代。

在限制持续时间的方案中，持续时间将在所有的 Vuser 都已加压之后开始运行。初始化时间很长的 Vuser 在可能方案结束之前无法达到“正在运行”状态。要确保所有的 Vuser 都在方案中运行，请选中“运行之前初始化所有的 Vuser”复选框。

7 要确定 Vuser 组停止的方式，请单击“减压”选项卡。



选择下列选项之一：

- **同时停止所有的 Vuser:** 同时停止组中的所有 Vuser。
- **停止 X 个 Vuser, 每 X (时 : 分 : 秒):** 在指定的时间段内停止一定数目的 Vuser。

注意: 仅当在“持续时间”选项卡中选中了第二个选项时，才适用“减压”选项卡设置。

8 单击“确定”关闭计划生成器并保存设置。

在已计划的方案中添加 Vuser

如果使用“计划生成器”设置运行方案或 Vuser 组，则这些设置将应用于方案运行期间手动添加到方案或 Vuser 组中的所有 Vuser。例如，如果正在运行的方案或 Vuser 组的持续时间设置为五分钟，则后来添加到该方案或 Vuser 组的所有 Vuser 都只能在这一期间剩余的那部分时间内运行。

添加到已计划的方案或已结束运行的 Vuser 组中的 Vuser 不会受到“计划生成器”设置的影响，它们将根据方案的运行时设置运行。

关于手动控制的 Vuser 的详细信息，请参阅第 183 页的“向正在运行的方案中手动添加 Vuser”。

使用集合点

LoadRunner 允许在特定负载下检查系统的响应。要实现此功能，可以使用集合点引发多个 Vuser 完全在同一时刻执行任务，从而在服务器上创建密集的用户负载。

本章描述：

- ▶ 设置集合属性
- ▶ 设置集合策略
- ▶ 启用和禁用集合点
- ▶ 在集合点处启用和禁用 Vuser
- ▶ 查看集合信息

关于使用集合点

在方案运行期间，可以通过使用集合点指示多个 Vuser 同时执行任务。集合点可以在服务器上创建密集的用户负载，并使 LoadRunner 能够测量服务器在负载状态下的性能。

假设有十个 Vuser 同时检查帐户信息时，需要估量某个基于 Web 的银行系统如何执行操作。为了模拟服务器上要求的用户负载，您可以指示所有的 Vuser 完全在同一时刻检查帐户信息。

通过创建集合点，可以确保多个 Vuser 同步操作。当 Vuser 到达某个集合点时，它就会被 Controller 滞留在该处。当达到要求的 Vuser 数或者经过一段指定的时间后，Controller 就会从集合中释放 Vuser。有关释放条件的详细信息，请参阅第 138 页的“设置集合策略”。

集合点是在 Vuser 脚本中定义的。有关在 Vuser 脚本中插入集合点的信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

通过使用 Controller，可以根据如下选择来影响服务器的负载级别：

- 选择在方案运行过程中活动的集合点
- 选择加入每个集合的 Vuser 数

例如，要测试银行服务器，可以创建一个包含两个集合点的方案。第一个集合可以确保一千个 Vuser 能同时存入现金。第二个集合可以确保另外一千个 Vuser 能同时提取现金。如果需要在只有五百个 Vuser 存入现金的情况下度量服务器的性能，您可以停用（禁用）“提取”集合，并指示仅让五百个 Vuser 参加“存入”集合。

下面的过程概述如何控制服务器上的负载峰值：

1 创建 Vuser 脚本，插入必需的集合点。

2 创建方案。

向方案中添加 Vuser 组时，LoadRunner 扫描与该组相关的脚本，在其中搜索集合点的名称，并将这些名称添加到“集合信息”对话框（“方案”>“集合”）中的列表里。如果创建另外一个运行相同脚本的 Vuser 组，Controller 会将该新的 Vuser 添加到集合中，并更新列表。

3 设置模拟用户负载的级别。

通过选择将加入到方案中的集合点，以及加入每个集合的 Vuser 数，可以确定负载的精确级别。

4 设置集合的属性（可选）。

对于每一个集合，都可以设置“策略”属性。详细信息，请参阅第 138 页的“设置集合策略”。

5 运行方案。

设置集合属性

可以在“集合信息”对话框（“方案”>“集合”）中设置下列集合属性：

- 集合策略
- 启用和禁用集合点
- 启用和禁用 Vuser

另外，该对话框还显示集合点的一般信息：哪个脚本与集合相关，以及释放历史。



有关在方案执行期间使用 Release 命令操纵 Vuser 的信息，请参阅第 13 章“运行方案”。

设置集合策略

设置集合策略可以决定 Vuser 如何处理集合点。您可以为每个集合设置下列策略属性：

释放策略

设置一次有多少个 Vuser 从集合中释放出来。

超时

从集合中释放 Vuser 之前，Controller 要等待多长时间。

要设置集合的策略属性，请执行下列操作：

- 1 选择“方案”>“集合”。将打开“集合信息”对话框。
- 2 从“集合”框中选择集合，然后单击“策略”按钮。将打开“策略”对话框。



- 3 在“策略”部分中，选择下列三个选项中的一个：

- **当全部 Vuser 中的 X% 到达集合时释放：**仅当全部 Vuser 中指定百分比的 Vuser 到达集合点时才将它们释放。

注意：此选项会干扰对方案的计划。如果选择此选项，方案将不会按计划运行。

- **当运行的全部 Vuser 中的 X% 到达集合时释放：**仅当方案中运行的全部 Vuser 中指定百分比的 Vuser 到达集合点时，才将它们释放。
- **当 X 个 Vuser 到达集合时释放：**仅当指定数量的 Vuser 到达集合点时才将它们释放。

4 在“Vuser之间的超时值”框中输入一个超时值。每个 Vuser 到达集合点之后，LoadRunner 都会等待一个最大超时间隔，这个超时间隔是为下一个到达的 Vuser 设置的。如果下一个 Vuser 没能在超时时间内到达，Controller 就会从集合中释放所有 Vuser。

每当有新 Vuser 到达，计时器就会重置为零。默认的超时时间是三十秒。

5 单击“确定”保存设置并关闭“策略”对话框。

启用和禁用集合点

可以临时地禁用集合，并将其从方案中排除。通过禁用和启用集合，可以影响服务器的负载级别。

使用“集合信息”对话框中的“禁用集合 / 启用集合”按钮，可以更改集合的状态。

要禁用集合，请执行下列操作：

- 1** 在“集合”框中，选择想要禁用的集合。
- 2** 单击“禁用集合”按钮。该按钮将变为“启用集合”，且该集合被禁用。

要启用集合，请执行下列操作：

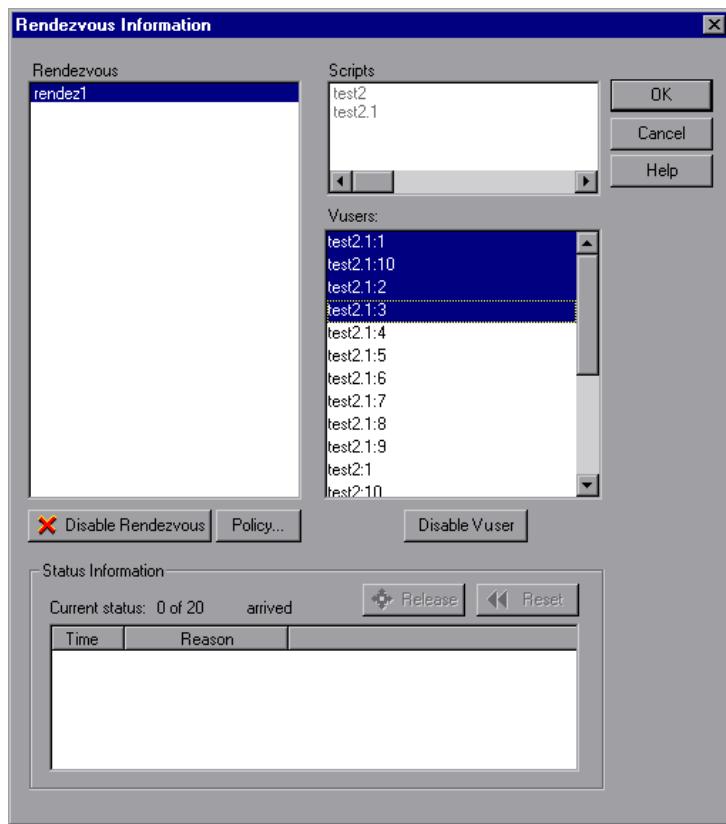
- 1** 在“集合”框中，选择想要启用的已被禁用的集合。
- 2** 单击“启用集合”按钮。该按钮将变为“禁用集合”，且该集合被启用。

在集合点处启用和禁用 Vuser

除了对方案中的所有 Vuser 禁用集合点外，LoadRunner 还允许针对特定的 Vuser 禁用集合点。通过在集合中禁用 Vuser，可以临时地将它们排除在加入该集合的 Vuser 之外。启用已禁用的 Vuser 会使它们返回集合。可以使用 Disable 和 Enable 命令来指定加入集合的 Vuser。

要在集合中禁用 Vuser，请执行下列操作：

- 1 在“集合”框中，选择要禁用 Vuser 的集合。
- 2 在“Vuser”框中，选择要从集合中排除的 Vuser。可以使用 CTRL 键选择多个 Vuser。



- 3 单击“Vuser”框下的“禁用 Vuser”按钮。禁用的 Vuser 将从黑色变为灰色，且不会加入集合。

要启用 Vuser，请选中它并单击“启用 Vuser”。

查看集合信息

在方案运行期间和之后，可以在“集合信息”对话框中查看集合的状态。该对话框提供下列信息：

时间：集合点中的 Vuser 的释放时间。

原因：集合点中的 Vuser 的释放原因。可能的原因有“超时”或“到达”。

当前状态：到达集合点的 Vuser 数（对比于分配到该集合中的总 Vuser 数）。

要查看集合信息，请执行下列操作：

选择要查看其信息的集合。集合的状态显示在“状态信息”部分中。



了解“集合信息”对话框

“集合信息”对话框使您能够查看并修改方案中每一个集合点的属性。

集合: 显示方案中集合点的名称。

► **启用集合 / 禁用集合:** 启用或禁用加入该方案的集合点中选定的集合点。

脚本: 列出与集合点关联的 Vuser 脚本。

Vuser: 列出与集合点关联的 Vuser。

► **启用 Vuser / 禁用 Vuser:** 从加入集合的 Vuser 中启用或禁用 Vuser。

策略: 打开“策略”对话框后，可以设置一次从集合中释放多少 Vuser，也可以设置从集合中释放 Vuser 前，Controller 要等待的时间长度。

► **超时:** 输入超时值（以秒为单位）。在每个 Vuser 到达集合点之后，LoadRunner 都会等待最大的超时秒数，这个超时秒数是为下一个到达的 Vuser 指定的。如果下一个 Vuser 没能在超时时间内到达，Controller 就会从集合中释放所有 Vuser。每当有新 Vuser 到达，计时器就会重置为零。默认的超时时间是三十秒。可以为每个集合点设置超时。

状态信息

► **当前状态:** 显示到达集合点的 Vuser 数（对比于分配到该集合中的总 Vuser 数）。

► **时间:** 显示集合的释放时间。

► **原因:** 显示从集合点中释放 Vuser 的原因。可能的原因有“超时”或“到达”。

► **释放:** 释放当前在选定的集合点中等待的所有 Vuser。如果希望在并不是所有 Vuser 都已到达集合的情况下继续运行方案，请单击此按钮。

► **重置:** 重置状态信息，移除当前显示的信息。

10

配置方案

在运行方案时，可以配置负载生成器和 Vuser 的行为，以便方案准确模拟工作环境。

本章描述：

- ▶ 配置方案运行时设置
- ▶ 设置超时间隔
- ▶ 设置运行时文件位置
- ▶ 指定路径转换

关于配置方案

在运行方案之前，可以同时配置方案的负载生成器和 Vuser 行为。虽然默认设置与大多数环境对应，但是 LoadRunner 允许您修改这些设置以便自定义方案行为。这些设置适用于所有未来的方案运行并且通常只需设置一次。

本章中描述的设置适用于方案中所有的负载生成器。要更改单个负载生成器计算机的设置，请参阅第 5 章“创建手动方案”。如果全局方案设置与单个负载生成器的设置不同，则负载生成器设置将替代它们。

本章中讨论的设置与 Vuser 运行时设置无关。这些适用于单个 Vuser 或脚本的设置，包含有关日志记录、思考时间、网络、迭代数和浏览器的信息。有关设置运行时设置的信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

有关设置联机监视器选项的信息，请参阅第 16 章“联机监视”。

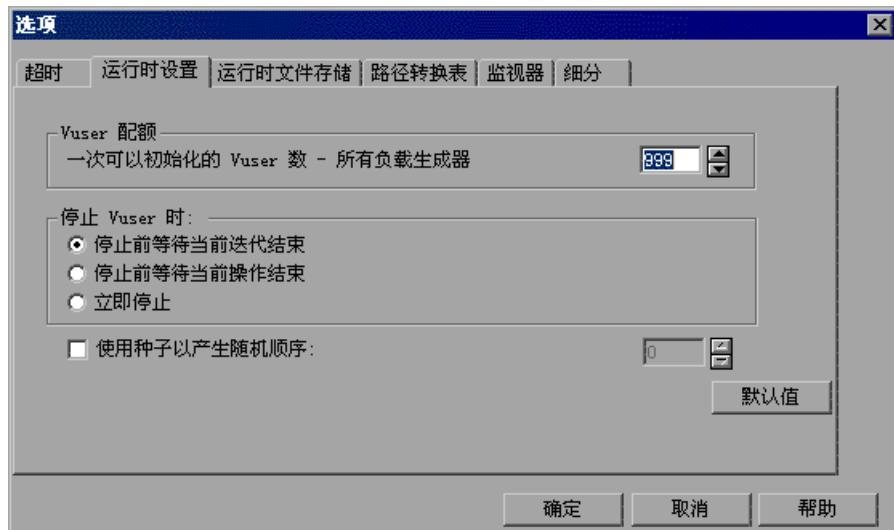
LoadRunner 导出模式允许您配置 LoadRunner 代理程序和其他 LoadRunner 组件的其他设置。详细信息，请参阅附录 C“使用专家模式”。

配置方案运行时设置

使用“运行时设置”选项卡可以指定与 Vuser 限额、停止 Vuser 和随机顺序种子有关的方案运行时设置。

要设置方案运行时设置，请执行下列操作：

- 1 选择“工具”>“选项”。将打开“选项”对话框。单击“运行时设置”选项卡。



- 2 要设置 Vuser 配额，请指定需要的值。
- 3 选择希望 LoadRunner 停止正在运行的 Vuser 的方式。
- 4 要指定随机顺序的种子值，请选中“使用随机顺序和种子”复选框，然后输入需要的种子值。

了解“选项”对话框中的“运行时设置”选项卡

“运行时设置”选项卡允许您指定运行时设置的值，如 Vuser 配额、停止 Vuser 的方式和随机顺序种子。

Vuser 配额：要防止系统过载，可以设置 Vuser 活动的配额。Vuser 配额适用于所有负载生成器上的 Vuser。

- **一次可以初始化的 Vuser 数 – 所有负载生成器：**设置负载生成器一次可以初始化的最大 Vuser 数（在发送 Initialize 命令时）。

停止 Vuser 时：允许您控制在单击“停止”按钮时 Vuser 停止运行的方式。

选择下列选项之一：

- **退出前等待当前迭代结束：**指示 LoadRunner 允许 Vuser 在停止前完成正在运行的迭代。Vuser 将移动到“正在逐步退出”状态，然后逐渐退出方案。
- **退出前等待当前操作结束：**指示 LoadRunner 允许 Vuser 在停止前完成正在运行的操作。Vuser 将移动到“正在逐步退出”状态，然后逐渐退出方案。
- **立即停止：**指示 LoadRunner 立即停止运行 Vuser。Vuser 将移动到“正在退出”状态，然后立即退出方案。

使用随机顺序和种子：允许 LoadRunner 使用随机顺序的种子数。每个种子值代表用于测试执行的一个随机值顺序。每当使用该种子值时，会将相同顺序的值分配给方案中的 Vuser。该设置适用于使用 Random 方法从数据文件中分配值的参数化 Vuser 脚本。它还将影响录制的思考时间的随机百分比（请参阅“VuGen 帮助”项目中有关“运行时设置”对话框的信息）。如果在测试执行中发现问题，并且要使用相同的随机值顺序重复该测试，请启用该选项。

设置超时间隔

“超时”选项卡允许您指定与负载生成器有关的某些命令的超时值。如果命令在超时时间内没有成功执行，负载生成器的状态将更改为“错误”。

要设置超时间隔，请执行下列操作：

- 1 选择“工具”>“选项”。将打开“选项”对话框。单击“超时”选项卡。



- 2 要指定命令超时间隔，请选中“启用超时检查”复选框，然后指定适当的超时。清除“启用超时检查”复选框可以禁用超时测试。
- 3 在“更新 Vuser 已用时间，每隔”框中，指定 LoadRunner 更新已用时间的频率。

了解“选项”对话框中的“超时”选项卡

LoadRunner 允许您设置命令和 Vuser 已用时间的超时间隔。

命令超时是各种 LoadRunner 命令的最长时间限制。在 Controller 发出命令时，可以设置负载生成器或 Vuser 执行该命令的最长时间。如果它在超时间隔内没有完成该命令，Controller 将发布一条错误消息。

命令超时（秒）

启用超时检查：指示 LoadRunner 在 Controller 发出命令后监视负载生成器和 Vuser 的状态。如果负载生成器或 Vuser 在指定的超时间隔内没有完成命令，Controller 将发布一条错误消息。如果禁用超时限制，LoadRunner 将无限长地等待负载生成器进行连接和断开连接，并且等待执行 Initialize、Run、Pause 和 Stop 命令。

► 负载生成器

- **连接：**输入 LoadRunner 等待连接到任何负载生成器的时间限制。如果在该时间内连接不成功，负载生成器的状态将更改为“失败”。默认的连接超时是 120 秒。
- **断开连接：**输入 LoadRunner 等待从任何负载生成器断开连接的时间限制。如果在该时间内断开连接不成功，负载生成器的状态将更改为“失败”。默认的断开连接超时是 120 秒。

注意：LoadRunner 承认活动 Vuser 的数量会影响超时值。例如，1000 个 Vuser 尝试初始化将比 10 个 Vuser 花费更长的时间。LoadRunner 将基于活动 Vuser 的数量向指定的超时值中添加内部值。

► Vuser

- **初始化：**输入 Initialize 命令的超时值。默认的时间限制是 180 秒。
- **运行：**输入 Run 命令的超时值。默认的时间限制是 120 秒。
- **暂停：**输入 Pause 命令的超时值。默认的时间限制是 120 秒。
- **停止：**输入 Stop 命令的超时值。默认的时间限制是 120 秒。

更新 Vuser 已用时间，每隔：指定 LoadRunner 更新在“Vuser”对话框中的“已用时间”列中显示的值的频率。默认值是 4 秒。

示例：

如果选择一个 Vuser 并单击“初始化”按钮，LoadRunner 将检查该 Vuser 在 180 秒（默认的“初始化”超时时间）内是否到达了“就绪”状态；如果没有到达，Controller 将发布一条消息，指出该“初始化”命令超时。

设置运行时文件位置

在运行方案时，默认情况下运行时文件存储在每个 Vuser 负载生成器（运行 Vuser 脚本的计算机）的本地。这些文件的默认位置在由负载生成器的环境变量（在 Windows 中为 TEMP 或 TMP，在 UNIX 中为 \$TMPDIR 或 \$TMP）指定的临时目录下。如果没有定义环境变量，这些文件将保存到 /tmp 目录。

注意：本章中描述的运行时文件存储设置适用于方案中所有的负载生成器。可以更改单个负载生成器计算机的设置，如第 64 页的“配置负载生成器”中所述。

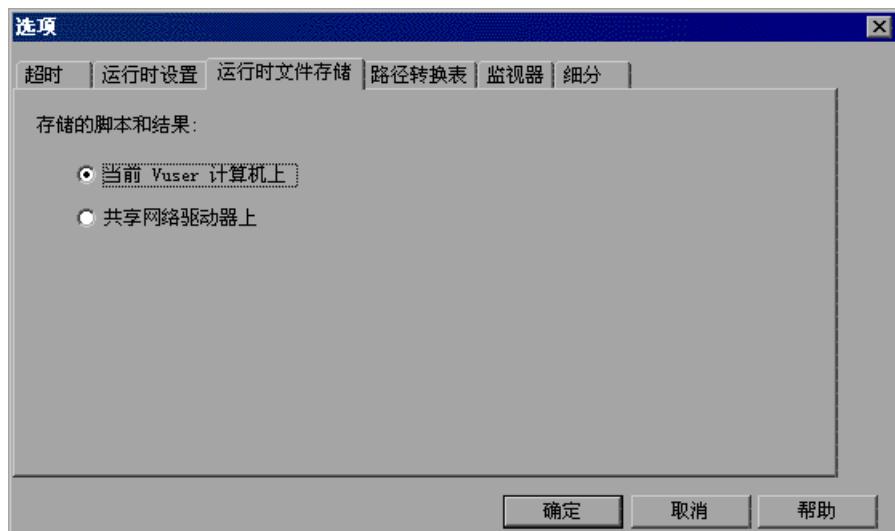
主运行时文件是 Vuser 脚本文件和结果文件：

脚本文件：在运行 Vuser 时，Controller 会将一份关联的 Vuser 脚本发送到 Vuser 负载生成器。该脚本存储在负载生成器的临时运行时目录中。

结果文件：在运行方案时，参与的 Vuser 会将其结果写入临时运行时文件目录。方案执行之后，这些结果文件会进行整理或合并，即将所有负载生成器的结果传输到结果目录中。设置结果目录的位置，如第 13 章“运行方案”中所述。整理这些结果之后，临时运行时目录将被删除。

要指定 LoadRunner 存储运行时文件的位置，请执行下列操作：

- 1 选择“工具”>“选项”。将打开“选项”对话框。单击“运行时文件存储”选项卡。



默认情况下，选择“当前 Vuser 计算机上”选项。这意味着所有运行时文件（包括结果文件和脚本文件）都存储在 Vuser 负载生成器上。唯一例外是对于在本地负载生成器（Controller 计算机）上运行的 Vuser，必须使用共享的驱动器选项。

- 2 要将脚本文件和结果文件存储在共享的网络驱动器上，请单击“共享网络驱动器上”。要设置网络驱动器上的确切位置，请参阅第 11 章“准备运行方案”。
- 3 单击“确定”关闭该对话框。

了解“选项”对话框中的“运行时文件存储”选项卡

“运行时文件存储”选项卡允许您指定 LoadRunner 保存运行时文件的位置。

存储的脚本和结果：选择下列选项之一：

- **当前 Vuser 计算机上：**指示 Controller 将运行时文件保存在运行 Vuser 脚本的计算机上。在基于 NT 的计算机上，这些结果将保存到由 TEMP 或 TMP 环境变量定义的目录中。在 UNIX 计算机上，这些结果将保存到由 TMPDIR 环境变量定义的目录中。如果没有定义 TMPDIR 环境变量，这些结果将保存到 /tmp 目录。

注意：如果选择将结果文件保存在 Vuser 负载生成器上，则必须先整理这些结果，然后再执行分析。可以在启动 Analysis 工具时，等待 LoadRunner 整理这些结果，或者通过选择“结果”>“整理结果”来对结果进行整理。或者，也可以选择“结果”>“自动整理结果”，以便在每个方案运行结束时自动对结果进行整理。

- **共享网络驱动器上：**指示 Controller 将方案结果和 / 或 Vuser 脚本保存在共享网络驱动器上。共享网络驱动器是 Controller 和方案中的所有负载生成器对其拥有读写权限的驱动器。如果选择将结果保存到共享网络驱动器，您可能需要执行路径转换。路径转换确保远程负载生成器可以识别指定的结果目录。有关路径转换的信息，请参阅附录 B “执行路径转换”。

如果指定所有 Vuser 在某个共享位置上直接访问其 Vuser 脚本，则在运行时不会传输任何脚本文件。该替代方法在以下两种情况之一中可能很有用：

- 文件传输设备无法工作。
- Vuser 脚本文件太大，因此要花费很长时间进行传输。切记 Vuser 脚本文件在方案运行期间仅传输一次。

该替代方法通常需要进行路径转换。详细信息，请参阅附录 B “执行路径转换”。

指定路径转换

如果指定了运行时文件存储的共享网络驱动器（请参阅第 148 页的“设置运行时文件位置”），您可能需要执行“路径转换”。路径转换是 LoadRunner 用来转换远程路径名的一种机制。一个典型方案可能包含几个以不同方式映射共享网络驱动器的负载生成器计算机。详细信息，请参阅附录 B “执行路径转换”。

11

准备运行方案

运行方案之前，请为方案结果和其他运行时相关设置指定位置。

本章描述：

- ▶ 指定结果位置
- ▶ 结果目录文件结构
- ▶ 整理结果
- ▶ 设置方案摘要信息

关于准备运行方案

运行方案之前，必须指定结果的位置（强制）、指定结果名称、计划方案，并提供方案摘要信息。此外，可以指定在方案开始时要调用的应用程序。

虽然大多数方案前设置是可选的，但使用这些设置可以增强测试过程。这些值是方案专用的，可以为每个 LoadRunner 方案设置不同的值。

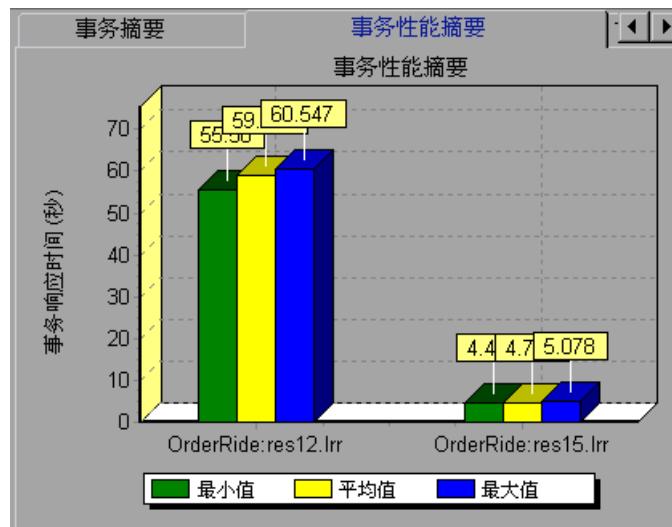
有关一次性配置设置（例如超时、输出和配额）的信息，请参阅第 10 章“配置方案”。

指定结果位置

运行方案时，默认情况下运行时文件会存储在每个负载生成器的本地。方案完成后，Controller 计算机上会将结果收集在一起，并进行处理。或者，可以指示 LoadRunner 将结果保存到共享的网络驱动器中。有关指定文件存储方法的信息，请参阅第 10 章“配置方案”中的“运行时文件存储设置”。

LoadRunner 使您可以为每个结果集指定描述性名称。这对于交叉结果分析是特别有用的。在此类分析中，LoadRunner 在一个图中重叠显示多个方案运行的结果，使您可以比较多个方案运行的结果。通过描述性图名可以区分多个运行的结果。

下例中重叠显示了两个方案运行的结果。结果集为 res12 和 res15。



有关交叉结果图的详细信息，请参阅《LoadRunner Analysis 用户指南》。

注意：还可以使用 Mercury Interactive 的基于 Web 的测试管理程序 TestDirector，将结果存储到项目中。有关信息，请参阅第 12 章“使用 TestDirector 管理方案”。

要指定存储结果的位置，请执行以下操作：

- 选择“结果”>“结果设置”。将打开“设置结果目录”对话框。



- 在“结果名”框中，输入结果的名称。请避免不同的路径使用相同的名称，因为在图中显示时，它们的名称将相同。
- 在“目录”框中，键入结果目录的完整路径。如果使用默认文件存储设置（本地计算机），请指定在运行方案后用于存储所有整理后的结果的目录。如果将共享网络驱动器指定为文件存储的方法，则须指定在方案执行过程中 Vuser 组要写入的目录。
- 为后续执行选择适当的复选框：“自动为每次方案执行创建结果目录”或“无需出现确认提示，自动覆盖现有结果目录”。
- 单击“确定”保存结果目录设置。

了解“设置结果目录”对话框

使用“设置结果目录”对话框可以设置 Controller 保存方案结果的位置。

注意：如果打开了到 TestDirector 项目的连接，Controller 会将结果保存到测试集当中。也可以使用标准文件系统，将结果直接保存到磁盘中。

结果名：为结果指定名称。Controller 使用指定的名称保存结果。

目录: 指定文件系统中 Controller 将保存结果的位置。单击“浏览”查找所需的位置。Controller 将在结果目录中创建一个子目录。所有结果都保存在此子目录中。

结果路径: 显示为结果指定的位置。

自动为每次方案执行创建结果目录: 指示 LoadRunner 为每次方案的执行创建唯一的结果目录。默认情况下，结果名为 *res1*、*res2*、*res3* 等。

无需出现确认提示，自动覆盖现有结果目录: 指示 LoadRunner 自动覆盖以前的结果集，而不提示用户。

TestDirector（仅当连接到 TestDirector 时）：使您可以将结果保存到 TestDirector 测试集当中。

文件系统（仅当连接到 TestDirector 时）：显示默认的 LoadRunner 目录路径。

结果目录文件结构

设置结果目录时，也就指定了结果名。LoadRunner 将使用结果名创建子目录，并将收集的所有数据放置到该目录中。每个结果集的有关方案的一般信息都包含在结果文件 (.lrr) 和事件 (.eve) 文件中。

在方案执行过程中，LoadRunner 为方案中的每个组都创建一个目录，并为每个 Vuser 创建一个子目录。典型的结果目录具有以下结构：



- 主结果目录中的 **t_rep.eve** 包含 Vuser 和集合信息。
- **collate.txt** 包含结果文件的文件路径以及 Analysis 整理信息。
- **local_host.eve** 包含每个代理主机的信息。
- **offline.dat** 包含采样监视器的信息。
- ***.def** 是描述联机监视器和其他自定义监视器的图的定义文件。
- **output.mdb** 是 Analysis 从结果文件创建的数据库，用于存储输出信息。
- **remote_results.txt** 包含主机事件文件的文件路径。
- **results_name.lrr** 是 LoadRunner Analysis 文档文件。
- ***.cfg** 文件包含一个 VuGen 应用程序中定义的脚本运行时设置列表（思考时间、迭代、日志和 Web）。
- ***.usp** 文件包含脚本的运行时逻辑，包括“actions”部分的运行方式。
- **Log** 目录包含每个 Vuser 重播过程中生成的输出信息。在方案中运行的每个 Vuser 组都存在单独的目录。每个组目录由 Vuser 子目录组成。
- **Sum data** 目录。一个包含图的摘要数据 (.dat) 文件的目录。

生成分析图和报告时，LoadRunner Analysis 引擎会将所有方案结果文件（.eve 和 .lrr）复制到数据库中。创建数据库之后，Analysis 将直接使用数据库，不再使用结果文件。

有关 LoadRunner Analysis 的信息，请参阅《LoadRunner Analysis 用户指南》

整理结果

在运行方案时，默认情况下所有 Vuser 信息都将存储在每个负载生成器的本地。方案执行之后，这些结果会自动进行整理或合并 – 所有负载生成器的结果都将传输到结果目录中。请按照第 152 页的“指定结果位置”中所述设置结果目录的位置。

注意：如果已选择将所有方案结果直接存储到共享的网络驱动器中，则不需要整理结果。有关更改结果的存储方式的详细信息，请参阅第 143 页的“关于配置方案”。

要禁用自动整理并清除该选项旁边的复选标记，请选择“结果”>“自动整理结果”。要手动整理结果，请选择“结果”>“整理结果”>“整理”。将打开“正在整理文件”对话框，其中显示每个负载生成器整理结果和日志文件的进度。要停止整理结果并关闭该对话框，请单击“停止”，然后单击“关闭”。要继续整理结果，请选择“结果”>“整理结果”>“继续已停止的整理”。

注意：可以选择禁止整理日志文件。详细信息，请参阅第 562 页的““选项”对话框中的“常规”设置”。

仅当 LoadRunner 成功整理计算机中的结果后，日志和结果目录才会从负载生成器中删除。因此，可以在保存方案后关闭 Controller，然后在 Controller 重新打开方案时整理结果。

如果由于磁盘空间不足导致整理失败，则选择“结果”>“整理结果”>“重新整理”。LoadRunner 将尝试重新整理结果，而不压缩.eve 文件。

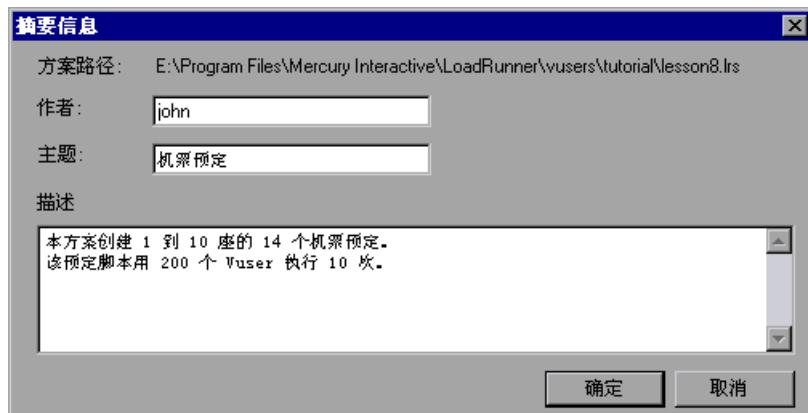
生成分析数据之前，LoadRunner 会自动整理以前尚未整理过的结果。

注意：如果在“结果”菜单中启用了“自动加载 Analysis”选项，在耗时很长的整理过程中可能会打开 Analysis，并显示 Analysis 摘要数据。

设置方案摘要信息

Controller 使您可以提供方案的详细描述。此外，还可以指定方案的作者姓名和主题。无论何时打开此方案，总会有摘要信息。

可以通过“方案”>“摘要信息”打开“摘要信息”框。



方案路径：显示方案定义文件 (.lrs) 的名称和位置。

作者：输入方案作者的姓名。

主题：输入方案的主题名或简短标题。

描述：输入方案的描述。

12

使用 TestDirector 管理方案

LoadRunner 与 TestDirector 集成后，您便可以使用 TestDirector 来管理 LoadRunner 方案。TestDirector 可帮助您组织并管理脚本、方案和结果。

本章描述：

- ▶ 与 TestDirector 连接和断开连接
- ▶ 从 TestDirector 项目打开方案
- ▶ 将方案保存到 TestDirector 项目
- ▶ 将结果保存到 TestDirector 项目
- ▶ 从 TestDirector 项目添加 Vuser 脚本

关于使用 TestDirector 管理方案

LoadRunner 可与 Mercury Interactive 的基于 Web 的测试管理工具 TestDirector 配合使用。TestDirector 提供存储和检索方案并收集结果的有效方法。您可以在 TestDirector 项目中存储方案和结果，并将它们组织成唯一的组。

为了使 LoadRunner 可以访问 TestDirector 项目，必须将其连接到安装了 TestDirector 的 Web 服务器上。您可以连接本地或远程 Web 服务器。

有关使用 TestDirector 的详细信息，请参阅《TestDirector User's Guide》。

与 TestDirector 连接和断开连接

如果同时使用 LoadRunner 和 TestDirector，则 LoadRunner 可以与 TestDirector 项目通信。在测试过程中，您可以随时将 LoadRunner 与 TestDirector 项目连接或断开连接。

将 LoadRunner 连接到 TestDirector

连接过程分两个阶段。首先，将 LoadRunner 连接到本地或远程 TestDirector Web 服务器。此服务器用于处理 LoadRunner 与 TestDirector 项目之间的连接。

然后，选择 LoadRunner 要访问的项目。该项目存储了您要测试的应用程序的方案和结果。注意，TestDirector 项目有密码保护，因此您必须提供用户名和密码。

要将 LoadRunner 连接到 TestDirector，请执行下列操作：

- 1 在 Controller 中，选择“工具”>“TestDirector 连接”。将打开“TestDirector 连接”对话框。



- 2** 在“服务器”框中，键入安装了 TestDirector 的 Web 服务器的 URL 地址。

注意：您可以选择可通过局域网 (LAN) 或广域网 (WAN) 访问的 Web 服务器。

- 3** 单击“连接”。建立与服务器的连接后，服务器名将以只读格式显示在“服务器”框中。
- 4** 在“项目连接”部分的“域”框中，键入域名。
- 5** 在“项目”框中，选择 TestDirector 项目。
- 6** 在“用户名”框中键入用户名。
- 7** 在“密码”框中键入密码。
- 8** 单击“连接”，将 LoadRunner 连接到选定的项目。
与选定项目的连接建立后，项目名将以只读格式显示在“项目”框中。
- 9** 要在启动时自动重新连接到 TestDirector 服务器和选定的项目，请选中“启动时重新连接”复选框。
- 10** 如果选中了“启动时重新连接”，可以保存指定的密码以便在启动时重新连接。选中“保存启动时重新连接使用的密码”复选框。
如果没有保存密码，那么在启动时要将 LoadRunner 连接到 TestDirector，系统就会提示您输入密码。
- 11** 单击“关闭”关闭“TestDirector 连接”对话框。
状态栏表明 LoadRunner 当前已连接到 TestDirector 项目。



断开 LoadRunner 与 TestDirector 的连接

可以断开 LoadRunner 与选定 TestDirector 项目和 Web 服务器的连接。

要断开 LoadRunner 与 TestDirector 的连接, 请执行下列操作:

- 1 在 Controller 中, 选择“工具”>“TestDirector 连接”。将打开“TestDirector 连接”对话框。



- 2 要断开 LoadRunner 与选定项目的连接, 请在“项目连接”部分中单击“断开连接”。
- 3 要断开 LoadRunner 与选定服务器的连接, 请在“服务器连接”部分中单击“断开连接”。
- 4 单击“关闭”关闭“TestDirector 连接”对话框。

了解 “TestDirector 连接” 对话框

“TestDirector 连接”对话框允许您打开对 TestDirector 项目的连接。TestDirector 使用项目库帮助您组织和管理方案、方案结果和 Vuser 脚本。

服务器连接: 使用 TestDirector 项目之前，必须打开项目的宿主服务器的连接。

- **服务器:** 键入 TestDirector 项目宿主服务器的名称。
- **连接:** 连接到指定服务器。

项目连接: 将 Controller 连接到 TestDirector 数据库服务器后，选择项目，然后输入该项目的用户名、域名和密码。项目中存储了方案执行信息。

- **域:** 输入域名。
- **项目:** 选择您要连接的项目。列表中包括在选定的服务器上注册过的所有项目。
- **用户名:** 输入您的用户名。
- **密码:** 输入您的用户密码。
- **连接:** 连接到选定的项目。

启动时重新连接: 选中后，LoadRunner 会在启动 Controller 时自动打开对 TestDirector 服务器和指定项目的连接。

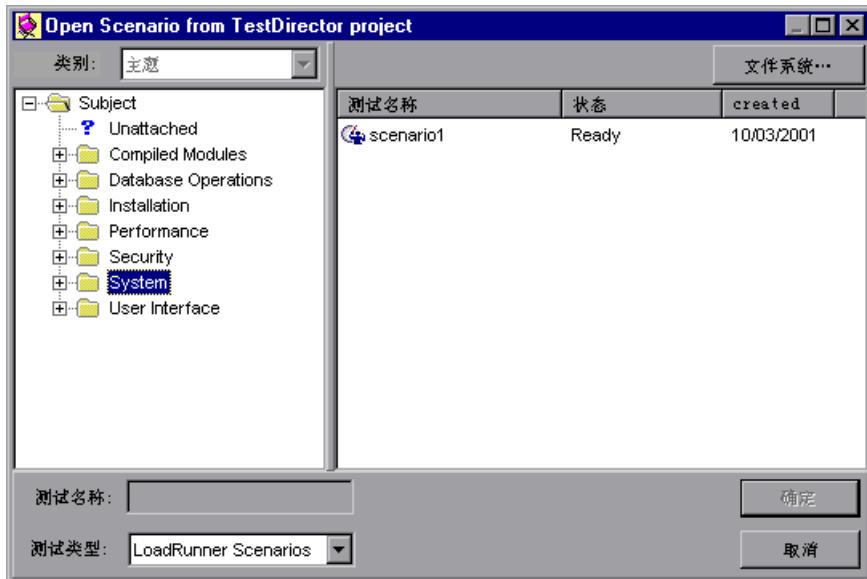
保存启动时重新连接使用的密码: 选中后，Controller 将把指定的密码保存到注册表，使登录过程自动化。

从 TestDirector 项目打开方案

当 LoadRunner 连接到 TestDirector 项目时，您可以从 TestDirector 打开方案。请根据在测试计划树中的位置，而不是它们在文件系统中的实际位置，查找测试。

要从 TestDirector 项目打开方案，请执行下列操作：

- 1 连接到 TestDirector 服务器（请参阅第 160 页的“将 LoadRunner 连接到 TestDirector”）。
- 2 在 Controller 中，选择“文件”>“打开”或单击“打开文件”按钮。将打开“从 TestDirector 项目打开方案”对话框，并显示测试计划树。



要从文件系统直接打开方案，请单击“文件系统”按钮。将打开“打开方案”对话框（在“打开方案”对话框中，通过单击“TestDirector”按钮可以返回“从 TestDirector 项目打开方案”对话框）。

- 3 单击测试计划树中的相关主题。要展开该树并查看子级别，请双击关闭的文件夹。要折叠该树，请双击打开的文件夹。
注意，选中某个主题时，属于该主题的方案将出现在“测试名称”列表中。
- 4 从“测试名称”列表中选择方案。该方案将出现在只读的“测试名称”框中。
- 5 单击“确定”打开方案。LoadRunner 将加载该方案。方案的名称将出现在 Controller 的标题栏中。“设计”选项卡将显示该方案中的脚本、负载生成器以及 Vuser 和 Vuser 组。

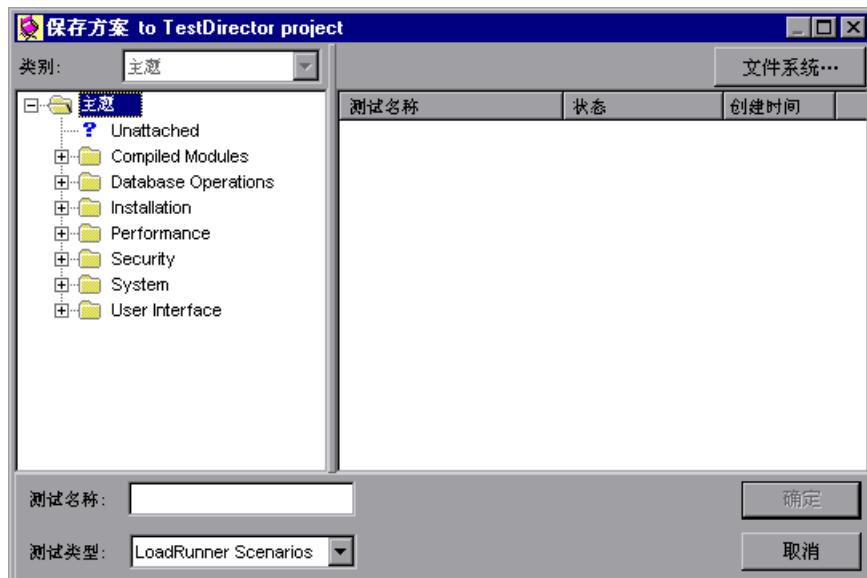
注意：您也可以从“文件”菜单中最近使用过的方案列表中打开方案。如果选择了位于 TestDirector 项目中的方案，但 LoadRunner 当前并没有连接到该项目，“TestDirector 连接”对话框将打开。请输入您的用户名和密码登录到该项目，然后单击“确定”。

将方案保存到 TestDirector 项目

当 LoadRunner 连接到 TestDirector 项目时，可以在 LoadRunner 中新建方案并将其直接保存到您的项目中。要保存方案，请为其赋予一个描述性名称，并将其与测试计划树中的相关主题关联起来。这有助于您跟踪为每个主题创建的方案，以及快速查看测试计划的进度和创建进度。

要将方案保存到 TestDirector 项目，请执行下列操作：

- 1 连接到 TestDirector 服务器（请参阅第 160 页的“将 LoadRunner 连接到 TestDirector”）。
- 2 在 Controller 中，选择“文件”>“另存为”。将打开“将方案保存到 TestDirector 项目”对话框，并显示测试计划树。



要在文件系统中直接保存方案，请单击“文件系统”按钮。将打开“保存方案”对话框（在“保存方案”对话框中，通过单击“TestDirector”按钮可以返回“将方案保存到 TestDirector 项目”对话框）。

- 3 在测试计划树中选择相关主题。要展开该树并查看子级别，请双击关闭的文件夹。要折叠子级别，请双击打开的文件夹。
- 4 在“测试名称”框中，输入方案名。使用描述性名称有助于方便地标识方案。
- 5 单击“确定”保存方案并关闭对话框。

下次启动 TestDirector 时，新的方案将出现在 TestDirector 的测试计划树中。

将结果保存到 TestDirector 项目

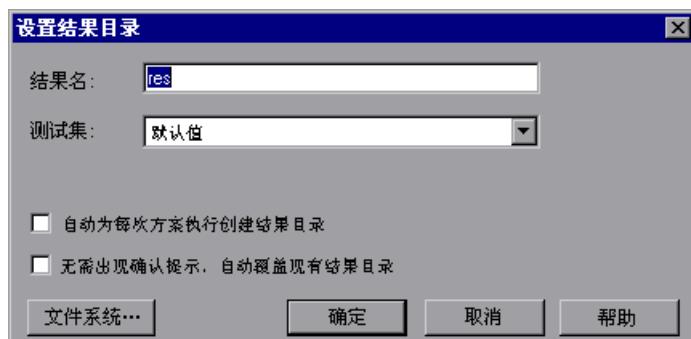
运行方案之前，请先设置结果位置。当 LoadRunner 连接至 TestDirector 项目时，会将结果保存到测试集当中。也可以使用标准的文件系统将结果保存到磁盘。

要将结果保存到 TestDirector 项目，请执行下列操作：

- 1 连接到 TestDirector 服务器（请参阅第 160 页的“将 LoadRunner 连接到 TestDirector”）。
- 2 在 Controller 中，选择“结果”>“结果设置”。将打开“设置结果目录”对话框。



3 单击“TestDirector”。“目录”框将变为“测试集”。



4 在“结果名称”框中，输入结果名。

5 在“测试集”列表中，接受默认的测试集名或选择其他名称。

6 选中相应的复选框：

- 自动为每个方案执行创建结果：指示 LoadRunner 为每个方案的执行创建唯一的结果目录。默认情况下，结果名为 res1、res2、res3 等。
- 自动覆盖现有结果目录，而不提示进行确认：指示 LoadRunner 自动覆盖以前的结果集，而不提示用户。

7 单击“确定”以保存结果集。

从 TestDirector 项目添加 Vuser 脚本

您可以将 TestDirector 项目中的 Vuser 脚本添加到 Controller 的脚本列表中。
您可以将该脚本添加到手动方案或面向目标的方案中。

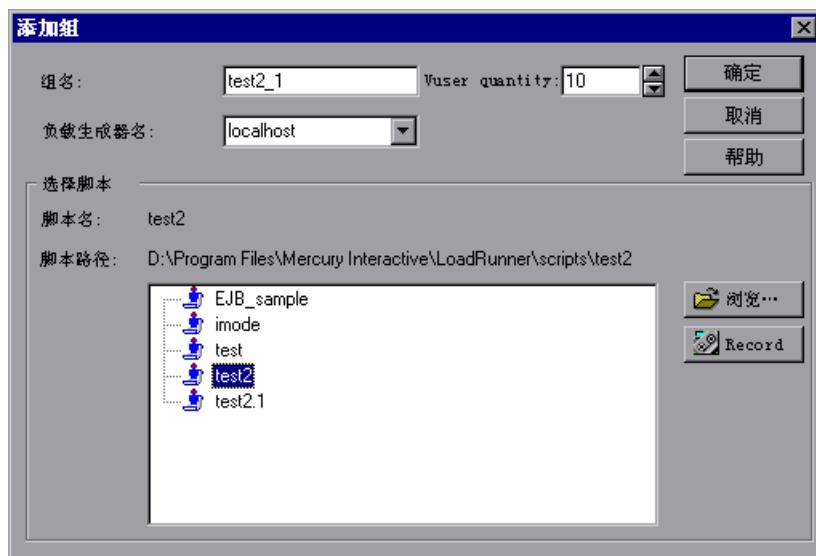
将 Vuser 脚本添加到手动方案中

创建手动方案时，可以使用“添加组”对话框来添加 Vuser 脚本。

要将 Vuser 脚本添加到手动方案中，请执行下列操作：

- 1 连接到 TestDirector 服务器（请参阅第 160 页的“将 LoadRunner 连接到 TestDirector”）。

- 2 在“方案组”窗格中，单击“添加组”按钮。将打开“添加组”对话框。



- 3 单击“浏览”按钮。将打开“从 TestDirector 项目打开测试”对话框，并显示测试计划树。

- 4 选择脚本并单击“确定”。“脚本路径”字段将显示为 [TD] 加上完整的主题路径和脚本名。例如：

[TD]\Subject\System\test_td

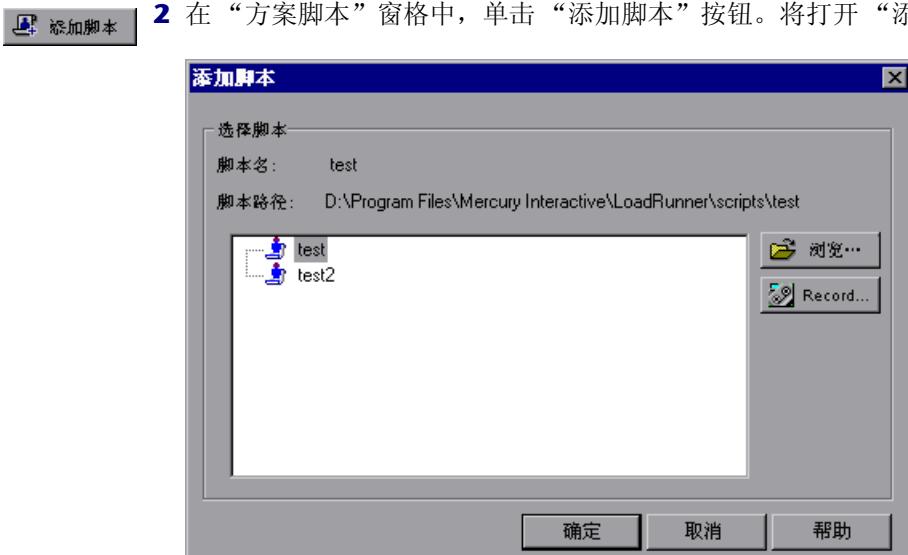
- 5 单击“确定”关闭“添加组”对话框。脚本显示在“方案组”窗格中。

将 Vuser 脚本添加到面向目标的方案中

创建面向目标的方案时，可以使用“添加脚本”对话框来添加脚本。

要将 Vuser 脚本添加到面向目标的方案中，请执行下列操作：

- 1 连接到 TestDirector 服务器（请参阅第 160 页的“将 LoadRunner 连接到 TestDirector”）。
- 2 在“方案脚本”窗格中，单击“添加脚本”按钮。将打开“添加脚本”对话框。



- 3 单击“浏览”按钮。将打开“从 TestDirector 项目打开测试”对话框，并显示打开的测试计划树。
- 4 选择脚本并单击“确定”。“脚本路径”字段将显示为 [TD] 加上完整的主题路径和脚本名。例如：
`[TD]\Subject\System\test_td`
- 5 单击“确定”关闭“添加脚本”对话框。脚本将出现在“方案脚本”窗格的“脚本路径”列中。

第 III 部分

执行方案

13

运行方案

运行方案时， LoadRunner 会在正在进行测试的应用程序上生成负载，并且度量系统的性能。

本章描述：

- ▶ 运行整个方案
- ▶ 控制 Vuser 组
- ▶ 控制单个 Vuser
- ▶ 从集合中手动释放 Vuser
- ▶ 向正在运行的方案中手动添加 Vuser

关于运行方案

运行方案时，会为 Vuser 组分配负载生成器并执行它们的 Vuser 脚本。在方案执行期间，LoadRunner 将：

- 记录在 Vuser 脚本中定义的事务的持续时间
- 执行包括在 Vuser 脚本中的集合
- 收集 Vuser 生成的错误、警告和通知消息

您可以在无人干预的情况下运行整个方案，或者可以交互地选择要运行的 Vuser 组和 Vuser。方案开始运行时，Controller 会首先检查方案配置信息。接着，它将调用已选定与该方案一起运行的应用程序。然后，它会将每个 Vuser 脚本分配给其指定的负载生成器。Vuser 组就绪后，它们将开始执行其脚本。

在方案运行时，您可以监视每个 Vuser、查看由 Vuser 生成的错误、警告和通知消息以及停止 Vuser 组和各个 Vuser。可以指示 LoadRunner 允许单个 Vuser 或组中的 Vuser 在停止前完成它们正在运行的迭代、在停止前完成它们正在运行的操作或者立即停止运行。详细信息，请参阅第 144 页的“配置方案运行时设置”。

注意：自动停止面向目标的方案中的 Vuser 时，LoadRunner 会立即停止运行 Vuser。

还可以使用“运行 / 停止 Vuser”对话框，在方案运行时激活其他 Vuser。详细信息，请参阅第 183 页的“向正在运行的方案中手动添加 Vuser”。

在下情况下，方案将结束：所有 Vuser 已完成其脚本、持续时间用完或者您终止方案。

以下过程概述如何运行方案：

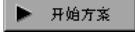
- 1** 打开现有方案或新建一个方案。
- 2** 配置并计划方案。
- 3** 设置结果目录。
- 4** 运行并监视方案。

运行整个方案

您可以运行方案中的所有 Vuser 和 Vuser 组，或者可以选择要运行的特定的 Vuser 组和 Vuser。注意，在运行整个方案时，直到所有 Vuser 都已达到“就绪”状态后，LoadRunner 才会开始运行它们。但是，如果运行单个组或 Vuser，则只要这些 Vuser 一达到“就绪”状态，LoadRunner 就会运行它们。

以下部分描述如何运行整个方案。第 176 页的“控制 Vuser 组”和第 181 页的“控制单个 Vuser”描述如何操纵 Vuser 组和单个 Vuser。

要运行整个方案，请执行下列操作：

- 1** 打开现有方案或新建一个方案。单击“运行”选项卡。“方案组”窗格将显示在屏幕的左上角。
- 2**  选择“方案”>“开始”，或者单击“开始方案”按钮。Controller 将开始初始化 Vuser 并且将它们分配给指定的负载生成器，即它们开始执行其 Vuser 脚本的位置。

注意：Controller 将根据在“方案开始”对话框中设置的开始时间运行方案。

如果还没有为方案指定结果目录，将打开“设置结果目录”对话框。

在方案执行期间，可以操纵单个 Vuser 和 Vuser 组。这在第 176 页的“控制 Vuser 组”和第 181 页的“控制单个 Vuser”中描述。

- 3** 选择“方案”>“停止 / 继续加压”可以停止加压过程。再次选择它可以继续 Vuser 的加压。
 - 4** 选择“方案”>“停止 / 继续减压”可以停止减压过程。再次选择它可以继续 Vuser 的减压。
 - 5**  选择“方案”>“停止”，或者单击“停止”按钮可以终止方案。如果已经在“选项”对话框的“运行时设置”选项卡中选择了“立即退出”选项，则方案中的所有 Vuser 都将变为“正在退出”状态。
- 如果在“选项”对话框的“运行时设置”选项卡中选择了“退出前等待当前迭代结束”或者“退出前等待当前操作结束”选项，则方案中的 Vuser 都将变为“逐步退出”状态，然后逐渐退出方案。要立即停止 Vuser，请单击“立刻停止”。
- 6**  选择“方案”>“重置”，或者单击“重置”按钮可以将所有 Vuser 重置为其方案前的“关闭”状态。

控制 Vuser 组

您可以按如上所述运行整个方案，也可以操纵方案中的单个 Vuser 组。此部分描述如何初始化、运行和停止 Vuser 组。

初始化 Vuser 组

初始化 Vuser 组会将组中的 Vuser 分配给其指定的负载生成器，这样它们可以执行各自的脚本。通过在运行组中的所有 Vuser 之前将这些 Vuser 都初始化，可以确保它们可以同时开始执行方案。

要初始化 Vuser 组，请执行下列操作：



- 1 选择要初始化的 Vuser 组。
- 2 单击“初始化 Vuser”按钮，或者右键单击要初始化的 Vuser 组，然后选择“初始化组”。Vuser 组的状态将从“关闭”变为“挂起”、“正在初始化”、“就绪”。如果 Vuser 组初始化失败，该 Vuser 组的状态将变为“错误”。

运行 Vuser 组

运行 Vuser 组将告知 Vuser 组执行其脚本。



要运行 Vuser 组，请执行下列操作：

- 1 选择要运行的 Vuser 组。
- 2 单击“运行 Vuser”按钮，或者右键单击要运行的 Vuser 组，然后选择“运行组”。Vuser 组将执行它们的脚本。如果运行处于“关闭”或“错误”状态的 Vuser 组，LoadRunner 将初始化该 Vuser 组，然后再运行它。

注意：通过右键单击 Vuser 组并选择“运行一个 Vuser”，可以指示 LoadRunner 仅随机运行组中的一个 Vuser。将打开 Vuser 脚本日志，显示有关 Vuser 的运行时信息。有关 Vuser 日志的详细信息，请参阅第 197 页的“查看 Vuser 脚本日志”。

暂停 Vuser 组

暂停 Vuser 组将临时停止脚本的执行。Pause 命令将把 Vuser 组的状态从“正在运行”变为“暂停”。

注意：暂停 Vuser 组将影响它的事务响应时间。

要暂停 Vuser，请执行下列操作：

- 1 选择要暂停的 Vuser 组。
- 2 从右键单击菜单中选择“暂停”。Vuser 组将临时停止脚本的执行。

停止 Vuser 组

停止 Vuser 组将停止脚本执行。如果停止 Vuser 组，该组仍然显示在 Vuser 组列表中。

要停止 Vuser 组，请执行下列操作：

- 1 选择要停止的 Vuser 组。
- 2 单击“停止 Vuser”按钮，或者右键单击 Vuser 组，然后选择“停止”。Vuser 组将立即停止执行它们的脚本。

如果在“选项”对话框的“运行时设置”选项卡中选择了“退出前等待当前迭代结束”或者“退出前等待当前操作结束”选项，并且要逐渐停止处于运行状态的 Vuser 组，请单击“逐渐停止”按钮，或者右键单击该 Vuser 组，然后选择“逐渐停止”。组中的 Vuser 将变为“正在逐步退出”状态，然后逐渐退出方案。

注意：如果 Vuser 没有处于运行状态，将禁用“逐渐停止”选项。

重置 Vuser 组

重置使得组中的所有 Vuser 将还原到其方案前的“关闭”状态。

要重置 Vuser 组, 请执行下列操作:

- 1** 选择要停止的 Vuser 组。
- 2** 右键单击要停止的 Vuser 组, 然后选择“重置”。Vuser 组将还原到其方案前的“关闭”状态。

了解“运行”视图选项卡

“运行”选项卡显示“方案组”窗口、方案状态摘要和具有在脚本执行期间生成的联机信息的图。

方案组: 显示每个 Vuser 组及其当前状态。

➤ **开始方案:** 指示 Controller 开始初始化方案中的 Vuser 并且将它们分配给指定的负载生成器, 即它们开始执行其 Vuser 脚本的位置。

注意: Controller 将在“方案开始”对话框中规定的时间开始运行方案。

➤ **停止:** 指示 Controller 停止运行方案。如果已经在“选项”对话框的“运行时设置”选项卡中选择了“立即停止”选项, 则方案中的所有 Vuser 都将变为“正在退出”状态。如果在“选项”对话框的“运行时设置”选项卡中选择了“退出前等待当前迭代结束”或者“退出前等待当前操作结束”选项, 则方案中的 Vuser 都将变为“逐步退出”状态, 然后逐渐退出方案。

➤ **立刻停止:** 指示 Controller 立即停止运行方案。

➤ **重置:** 将方案中的所有 Vuser 组重置为其方案前的“关闭”状态。

➤ **Vuser:** 打开“Vuser”对话框, 允许您查看 Vuser 组中每个 Vuser 的状态。

➤ **运行 / 停止 Vuser:** 打开“运行 / 停止 Vuser”对话框, 允许您激活其他 Vuser。

您可以对方案中的单个 Vuser 组执行下列操作（通过在“方案组”窗口中右键单击该组）：

- **重新编号：**重新对组中的 Vuser 编号，从而更改它们的 ID 号。
- **初始化组：**将组中的 Vuser 分配给其指定的负载生成器，这样它们就可以执行它们的脚本了。Vuser 组的状态将从“关闭”变为“挂起”、“正在初始化”、“就绪”。如果 Vuser 组初始化失败，该 Vuser 组的状态将变为“错误”。

通过在运行组中的所有 Vuser 之前将这些 Vuser 都初始化，可以确保它们能够同时开始执行方案。

- **运行组：**Vuser 组执行其脚本。如果运行处于“关闭”或“错误”状态的 Vuser 组，LoadRunner 将初始化该 Vuser 组，然后再运行它。
- **运行一个 Vuser：**指示 Controller 随机运行 Vuser 组中的某个 Vuser。注意，将打开 Vuser 日志，显示有关 Vuser 的运行时信息。
- **暂停：**临时暂停方案的执行。Vuser 组的状态将从“正在运行”变为“暂停”。

注意：暂停 Vuser 组将影响它的事务响应时间。

- **逐渐停止：**指示 Controller 在停止 Vuser 组之前完成当前的迭代或操作。注意，如果已经在“选项”对话框的“运行时设置”选项卡中选择了“退出前等待当前迭代结束”或者“退出前等待当前操作结束”，选项，则此选项仅在 Vuser 组处于运行状态时可用。
- **停止：**指示 Controller 立即停止运行 Vuser 组。
- **重置组：**将组中的所有 Vuser 都重置为其方案前的“关闭”状态。
- **启用：**使 Vuser 组参与方案。
- **禁用：**禁用 Vuser 组，以便它不再参与方案。
- **显示 Vuser：**为组中的每个 Vuser 打开运行时查看器。
- **隐藏 Vuser：**关闭打开的运行时查看器。
- **显示 Vuser 日志：**打开包含组中每个 Vuser 的运行时信息的脚本日志。默认情况下，Vuser 脚本日志每 1000 毫秒刷新一次。

- 隐藏 Vuser 日志：关闭 Vuser 脚本日志。
- 按名称排序：按名称的字母顺序对组进行排序。



方案状态：显示正在运行的方案的概况。通过单击图标，可以查看各个事务和错误的详细信息。

注意：您可以通过单击右上角中的按钮将“方案状态”窗口从“运行”视图中分离出来。这使您可以放大“方案组”窗口。

图：要查看可用图的列表，请选择“视图”>“显示可用图”。要隐藏图树视图，请选择“视图”>“隐藏可用图”，或者单击“可用图”列表右上角的 X 按钮。

要显示图，请在左侧窗格单击它，然后将其拖入右侧窗格中。默认情况下，将显示四个图。要自定义联机图显示，请单击“视图”>“查看图”，然后选择要查看的图数。最多可以同时查看 16 个图。要仅显示一个图，请在右侧窗格中双击该图。要返回到上一个视图，请再次双击该图。图下方的图例将显示选定图的统计信息：颜色、比例、度量 / 状态、计算机、最大值、最小值、平均值、标准偏差和最后一个值。

通过使用“监视器”菜单或者右键单击某个图，可以对该图执行下列操作：

- 图配置
- 图复制
- 冻结 / 释放图
- 将图导出到 HTML
- 叠加图

通过右键单击某个度量，可以对它执行下列操作：

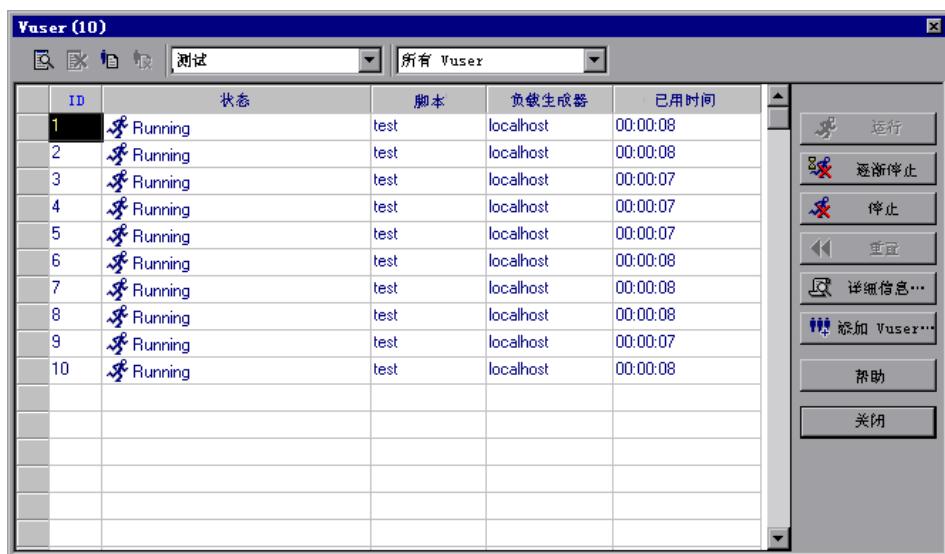
- 添加 / 删除度量
- 显示 / 隐藏度量
- 度量配置
- 度量描述

控制单个 Vuser

您还可以操纵 Vuser 组内已经定义的单个 Vuser。此部分描述如何初始化、运行和停止单个 Vuser。

要控制单个 Vuser，请执行下列操作：

- 1 选择 Vuser 组，然后单击“Vuser”按钮。将打开“Vuser”对话框，其中显示该组中每个 Vuser 的 ID、状态、脚本、负载生成器和已用时间（自方案开始）的列表。



可以使用下列实用程序来控制单个 Vuser：

- ▶ 选择 Vuser 并单击“运行”可以运行它。
- ▶ 选则 Vuser 并单击“停止”，可以使它立即停止运行。

如果在“选项”对话框的“运行时设置”选项卡中选择了“退出前等待当前迭代结束”或者“退出前等待当前操作结束”选项，并且希望逐渐停止处于运行状态的 Vuser，请单击“逐渐停止”按钮。该 Vuser 将变为“正在逐步退出”状态，然后逐渐退出方案。

- ▶ 要暂停 Vuser，请右键单击它并选择“暂停”。

注意：暂停 Vuser 将影响其事务响应时间。

- 选择 Vuser 并单击“重置”可以将其状态还原为“关闭”。
- 要初始化 Vuser，请右键单击它并选择“初始化 Vuser”。
- 要将组中的 Vuser 重新编号，请右键单击要重新编号的 Vuser，然后选择“重新编号”。
- 要筛选列出的 Vuser，请右键单击某列，然后选择“筛选 Vuser”。选择要筛选这些 Vuser 的方式。或者，可以从“Vuser”对话框顶端右侧的筛选器选择器中选择要使用的筛选选项。
- 要对列出的 Vuser 进行排序，请右键单击某列，然后选择“排序 Vuser”。选择要对这些 Vuser 进行排序的方式。
-  ➤ 要查看正在执行所分配的脚本的 Vuser，请选择该 Vuser 并单击“显示”按钮。将打开运行时查看器，显示返回到 Vuser 的页面的快照，允许您查看正在执行脚本的 Vuser。运行时查看器的功能与浏览器不同，所以显示的图像是快照并且不显示重播的所有方面。
- 通过“选项”菜单项可以选择要显示的控件类型。
- 通过“视图”菜单项可以打开各种工具栏和视图。
-  ➤ 要关闭运行时查看器，请单击“隐藏”按钮。
-  ➤ 要查看 Vuser 脚本日志，请单击“Vuser 日志”按钮。将显示如下所示的脚本日志。





- 要关闭 Vuser 脚本日志，请单击“关闭”按钮。有关 Vuser 脚本日志的详细信息，请参阅第 197 页。
- 2** 单击“关闭”，关闭“Vuser”对话框。

从集合中手动释放 Vuser

在运行方案时，在 Controller 释放 Vuser 之前可以从集合中手动释放它们。

要从集合中手动释放 Vuser，请执行下列操作：

- 1** 选择“方案”>“集合”。将打开“集合信息”对话框。
- 2** 从集合列表中选择集合。
- 3** 单击“释放”。将释放该集合中的 Vuser。



向正在运行的方案中手动添加 Vuser

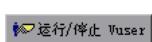
在运行方案期间，使用“运行 / 停止 Vuser”对话框可以手动控制新 Vuser 的添加。该对话框因所运行的方案模式而异：

- 如果是以“Vuser 组模式”运行方案，您能控制可以添加到每个 Vuser 组中的新 Vuser 数，以及将运行这些附加 Vuser 的负载生成器。
- 如果是以“百分比模式”运行方案，则您能控制可以根据定义的百分比在 Vuser 脚本中分配的新 Vuser 数，以及将运行这些附加 Vuser 的负载生成器。

注意：如果使用“计划生成器”设置运行方案或 Vuser 组，则这些设置将应用于方案运行期间手动添加到方案或 Vuser 组中的所有 Vuser。详细信息，请参阅第 133 页的“在已计划的方案中添加 Vuser”。

要向正在运行的方案中添加 Vuser，请执行下列操作：

- 1 选择“方案”>“运行/停止Vuser”，或者在“运行”视图的“方案组”窗格中单击“运行/停止Vuser”按钮。将打开“运行/停止Vuser”对话框。如果是处于“Vuser组模式”，该对话框将显示包括在方案中的Vuser组。



如果处于“百分比模式”，“运行 / 停止 Vuser”对话框将显示包括在方案中的 Vuser 脚本。



- 2** 如果处于“Vuser 组模式”，请在“数量”列中输入每个组要运行的 Vuser 数。如果处于“百分比模式”，请输入 Vuser 数和要这些 Vuser 在选中的 Vuser 脚本之间进行分配的百分比。LoadRunner 将自动分配您输入的 Vuser 数。

- 3** 要禁用 Vuser 组 / 脚本，请清除该组名 / 脚本名左侧的复选框。注意，如果在“设计”视图中禁用了组 / 脚本，它将自动显示为已禁用。

注意：如果在“Vuser 组模式”中禁用了 Vuser 组，将不会为它分配任何 Vuser。如果在“百分比模式”中禁用 Vuser 脚本，将不会为它分配任何 Vuser，并且未使用的百分比 Vuser 数将不会在剩余的脚本中分配，除非为已禁用的脚本定义零百分比值。

- 4** 要更改将运行 Vuser 组 / 脚本的负载生成器，请从“负载生成器”列中另外选择负载生成器。

要使用未显示的负载生成器，请从“负载生成器名”列表中选择“添加”，然后使用“添加负载生成器”对话框添加新的负载生成器。

如果处于“百分比模式”，可以选择多个负载生成器来运行 Vuser 脚本。在“负载生成器名”列表中，选择负载生成器并单击“确定”。要使用列表中的所有负载生成器，请单击“所有生成器”按钮。

注意：如果为脚本定义了多个负载生成器，添加的 Vuser 将在定义的负载生成器中按比例进行分配。

- 5** 单击“初始化”按钮可以初始化添加的 Vuser 数。

- 6** 单击“运行”按钮，然后选择运行选项。

- 7** 单击“停止”可以停止正在“运行 / 停止 Vuser”对话框中定义的负载生成器上运行的 Vuser。

- 8** 单击“关闭”，关闭“运行 / 停止 Vuser”对话框。

手动控制方案示例

下例显示了正在以“百分比模式”运行的方案中的“运行 / 停止 Vuser”对话框。



在选中的脚本中分配的 Vuser 数是 15。% 列指出这些 Vuser 中的 60% 将分配给脚本 **flights2002**，而各有 20% 将分配给 **travel** 和 **test1**。根据这些百分比，# 列指出九个 Vuser 将分配给 **flights2002** 而各有三个 Vuser 将分配给 **travel** 和 **test1**。

注意：已禁用的 **test1** 脚本中未使用的 Vuser 百分比不会在其他脚本中进行分配，因为已经为此脚本定义了百分比值。

当在“运行 / 停止 Vuser”对话框中选择操作（“初始化”、“运行”、“停止”）时，Controller 仅运行 # 列中显示的 Vuser 数。在该示例中，九个 Vuser 在 **flights2002** 脚本中初始化、运行和停止，三个 Vuser 在 **travel** 脚本中初始化、运行和停止。

分配给 **flights2002** 脚本的所有 Vuser 都在 **localhost** 负载生成器上运行。对于 **travel** 脚本，将在定义的所有负载生成器中按比例地分配 Vuser。

注意：“百分比模式”下的手动控制方案（有分配给 Vuser 脚本的其他负载生成器）将应用到负载生成器平衡。详细信息，请参阅第 116 页的“负载均衡”。

了解“运行 / 停止 Vuser”对话框

通过“运行 / 停止 Vuser”对话框可以手动激活其他 Vuser。该对话框根据正在以“Vuser 组模式”还是“百分比模式”运行方案而有所不同。

为每个组指定 Vuser 数: 在“数量”列中输入要让每个组运行的 Vuser 数 (Vuser 组模式)。

在选中的脚本中分配 X 个 Vuser: 输入要在选中的 Vuser 脚本中按百分比进行分配的 Vuser 数。LoadRunner 会自动分配您输入的 Vuser 数 (百分比模式)。

运行 / 停止 Vuser 表:

- #: 指出分配给每个 Vuser 脚本的 Vuser 数。
- %: 指出分配给每个 Vuser 脚本的 Vuser 的百分比 (仅限于百分比模式)。
- 组名 / 脚本名: 显示在方案中运行的 Vuser 组或脚本的名称。
- 负载生成器: 指出将运行 Vuser 的负载生成器。注意, 如果为脚本定义了多个负载生成器, 添加的 Vuser 将在定义的负载生成器中按比例地进行分配。

注意: 要禁用 Vuser 组 / 脚本, 请清除该组名 / 脚本名左侧的复选框。注意, 如果在“设计”视图中禁用了组 / 脚本, 它将自动显示为已禁用。

如果禁用了 Vuser 脚本, 将不会有任何 Vuser 分配给它。但是, 不会在剩余的脚本中分配 100% 的 Vuser, 除非为已禁用的脚本定义了 0% 值。

初始化: 将添加的 Vuser 分配给其指定的负载生成器, 这样它们就可以执行各自的脚本了。Controller 首先在当前对话框中定义的负载生成器上初始化方案中还没有运行的 Vuser。然后, 它会按照需要添加其他 Vuser, 以达到在当前对话框中定义的数量。

运行：选择下列选项之一：

- **运行已初始化的 Vuser：**运行方案中的特定 Vuser，这些 Vuser 已经在当前的对话框中定义的负载生成器上初始化。Controller 仅运行那些已经初始化的 Vuser，而不考虑其数量。
- **运行新 Vuser：**运行指定的 Vuser 数。Controller 首先在当前对话框中定义的负载生成器上运行方案中还没有运行的 Vuser。然后，它会按照需要添加其他 Vuser，以达到在当前对话框中定义的数量。

停止：停止正在当前对话框中定义的负载生成器上运行的 Vuser。Controller 将根据您在第 144 页的“配置方案运行时设置”中定义的设置停止 Vuser。

14

在执行期间查看 Vuser

在方案执行期间，您可以查看 Vuser 执行的操作。

本章描述：

- ▶ 监视 Vuser 状态
- ▶ 查看输出窗口
- ▶ 查看 Vuser 脚本日志
- ▶ 记录执行注释
- ▶ 查看代理摘要

关于在执行期间查看 Vuser

通过 LoadRunner 可以在方案执行期间查看 Vuser 的活动：

- ▶ 在 Controller 负载生成器计算机中，您可以查看输出窗口、联机监视 Vuser 性能，以及查看执行方案的 Vuser 的状态。
- ▶ 在远程计算机中，可以查看包含活动 Vuser 的有关信息的代理摘要。

监视 Vuser 状态

方案执行期间，可以使用运行视图中的“方案组”窗格监视方案中所有 Vuser 和 Vuser 组的操作。

每个 Vuser 组的“状态”字段都显示该组中每个 Vuser 的当前状态。下表描述方案执行期间可能的 Vuser 状态。

状态	描述
关闭	Vuser 处于关闭状态
挂起	Vuser 已经准备就绪，可以进行初始化，并且正在等待可用的负载生成器，或者正在将文件传输到负载生成器。如果满足 Vuser 的计划属性中设置的条件，则 Vuser 将运行
正在初始化	Vuser 正在远程计算机上初始化
就绪	Vuser 已经执行了脚本的初始部分，可以运行
正在运行	Vuser 正在运行。Vuser 脚本正在负载生成器中执行
集合	Vuser 已经到达了集合点，正在等待由 LoadRunner 释放
完成并通过	Vuser 已结束运行。脚本已通过
完成但失败	Vuser 已结束运行。脚本已失败
错误	Vuser 发生了错误。要了解错误的完整说明，请查看“Vuser”对话框中的“状态”字段或输出窗口
正在逐步退出	Vuser 正在完成退出前所运行的迭代或操作（根据“工具”>“选项”>“运行时设置”中的定义）
正在退出	Vuser 已结束运行或者已停止，现在正在退出
已停止	Vuser 在调用 Stop 命令后停止

您也可以在“运行”视图右上角的框中查看正在运行的方案的说明。

方案状态	运行	
运行 Vuser	10	
已用时间	00:00:38 (时:分:秒)	
每秒点击次数	1.48 (最后 60 秒)	
通过的事务数	10	
失败的事务	0	
错误	0	

注意：您可以通过单击右上角中的按钮将“方案状态”窗口从“运行”视图中分离出来。这样，便可以放大“方案组”窗格。

状态摘要	描述
方案状态	表明该方案是“正在运行”还是“关闭”
正在运行的 VUSER	表明有多少 Vuser 正在负载生成器计算机上执行
已用时间	表明自方案开始运行以来已用了多长时间
每秒点击次数	表明每个 Vuser 所运行的每一秒钟内对测试的网站有多少次点击 (HTTP 请求)
通过的事务数	表明有多少事务已经成功执行
失败的事务数	表明有多少事务已执行，但未成功
错误数	表明 Vuser 发生了多少错误



事务

您可以在“事务”对话框中查看各个事务的详细信息。要打开“事务”对话框，请单击“方案状态”窗口中“通过的事务数”或“失败的事务数”右侧的“显示快照”按钮。

事务

名称	TPS	通过	失败	已停止
Action1_Transaction	0.0	10	0	0
vuser_end_Transaction	0.5	10	0	0
vuser_init_Transaction	0.0	10	0	0

名称: 列出脚本中各个事务的名称。

TPS: 显示每秒事务数。

已通过: 列出已通过的事务的数量。

已失败: 列出已失败的事务的数量。

已停止: 列出已停止的事务的数量。

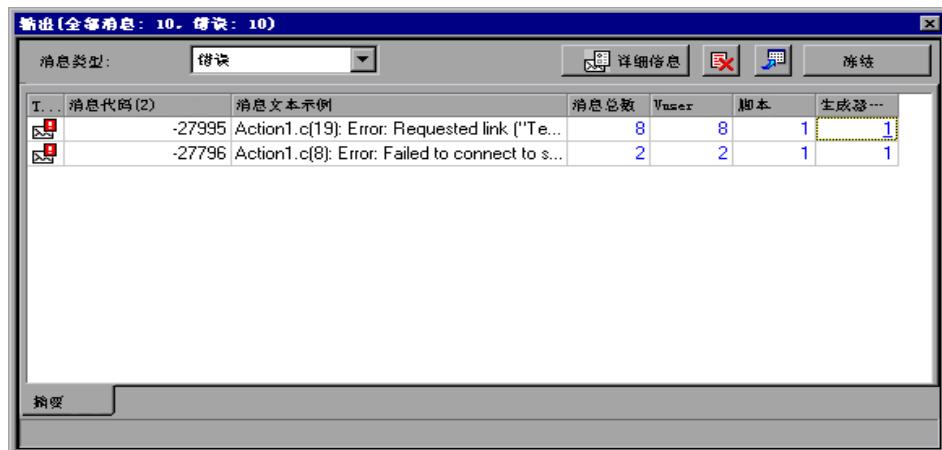
查看输出窗口

方案运行时，Vuser 和负载生成器会向 Controller 发送错误、通知、警告、调试和批处理消息。您可以在“输出”窗口中查看这些消息。

LoadRunner 将在每个方案开始执行时清除输出窗口中的消息。如果重置方案，消息会保留在输出窗口中，除非您指示 LoadRunner 在重置方案时删除输出窗口中的消息。详细信息，请参阅附录 C ““选项”对话框中的“输出”设置”。

要查看输出窗口中的消息，请执行下列操作：

-  1 选择“视图”>“显示输出”，或者单击错误列表右侧的“显示快照”按钮。将打开输出窗口，其中显示错误日志信息的列表。



- 2 在“消息类型”框中，选择要筛选的消息类型。
- 3 要查看消息的详细信息，请选中消息然后单击“详细信息”按钮。将在输出窗口中打开“详细消息文本”框，其中显示完整的消息文本示例。

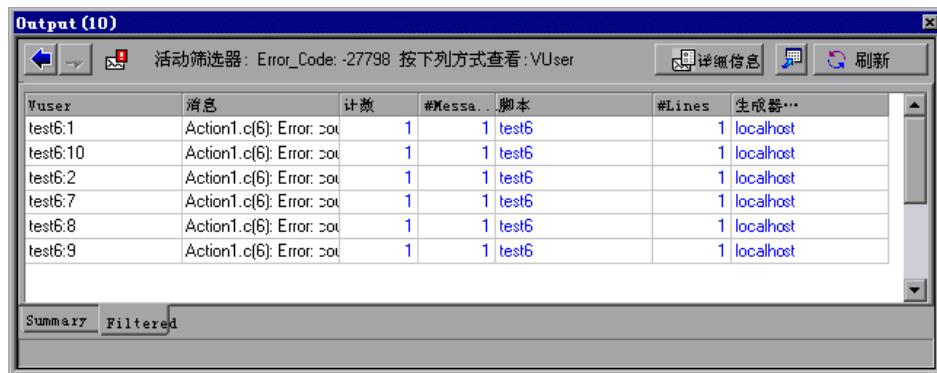


- 4** 要按消息、Vuser、脚本或负载生成器查看详细日志信息，请单击相应列中的蓝色链接。详细信息，请参阅第 194 页的“查看日志详细信息”。

查看日志详细信息

您可以查看与错误代码关联的每个消息、Vuser、脚本和负载生成器的详细信息，方法是单击相应列中的蓝色链接。输出窗口将在“详细信息”选项卡中显示消息、Vuser、脚本或负载生成器的向下搜索视图。

例如，如果您向下搜索 Vuser 列，输出窗口将显示与您选择的代码相关的所有消息，这些消息按发送它们的 Vuser 分组。



The screenshot shows the 'Output (10)' window with the title bar '活动筛选器: Error_Code: -27798 按下列方式查看: VUser'. The main area is a grid with the following columns: Vuser, 消息, 计数, #Messa..., 脚本, #Lines, 生成器... . The rows show seven entries for 'test6' with the message 'Action1.c(6): Error: cou' repeated seven times. The 'script' column contains a blue link 'test6' which is underlined. The 'script' column header is also blue and underlined. The 'grid' row header is also blue and underlined. The bottom of the window has tabs for 'Summary' and 'Filtered'.

Vuser	消息	计数	#Messa...	脚本	#Lines	生成器...
test6:1	Action1.c(6): Error: cou	1		1 test6	1	localhost
test6:10	Action1.c(6): Error: cou	1		1 test6	1	localhost
test6:2	Action1.c(6): Error: cou	1		1 test6	1	localhost
test6:7	Action1.c(6): Error: cou	1		1 test6	1	localhost
test6:8	Action1.c(6): Error: cou	1		1 test6	1	localhost
test6:9	Action1.c(6): Error: cou	1		1 test6	1	localhost

注意，消息类型、消息代码和您选择要向下搜索的列将显示在网格的上方。

您可以进一步向下搜索显示为蓝色的条目。注意，向下搜索 Vuser 时，将打开该 Vuser 的日志。向下搜索负载生成器时，将打开“负载生成器”对话框，其中显示您选定的负载生成器。向下搜索脚本（或者操作或行号）时，将打开 VuGen，显示您选定的脚本。

注意：要限制向下搜索时显示的行数，请在任意文本编辑器中打开 **wlrun7.ini** 文件，找到下行：

MaxOutputUIRowsToShow=0

将 0（无限制）更改为您希望查看的行数。

新消息到达输出窗口时，“刷新”按钮即会启用。单击“刷新”可以将新日志信息添加到“详细信息”选项卡视图中。



要在不同的向下搜索级别之间移动，请单击输出窗口左上角中的“前一个视图”和“下一个视图”按钮。

了解输出窗口

显示方案执行期间 Vuser 和负载生成器发送到 Controller 的错误、通知、警告、调试和批处理消息的有关信息。注意，所发送的消息的总数量显示在标题栏中。

注意：您还可以指定能够同时显示在 Controller 计算机中的 Vuser 日志的最大数量。详细信息，请参阅附录 C “使用专家模式”。

“摘要”选项卡

“摘要”选项卡显示方案执行期间发送的消息的摘要信息。要查看与错误代码相关的每个消息、Vuser、脚本和负载生成器的详细信息，请单击相应列中的蓝色链接。

消息类型：筛选输出消息，仅显示特定的消息类型。可以选择以下筛选器之一：

- **所有消息：**显示所有消息类型。



- **通知：**提供运行时信息，例如使用 `lr_output_message` 发送的消息。



- **错误：**通常表明脚本已失败。



- **警告：**表明 Vuser 遇到了错误，但测试仍继续执行。



- **调试：**仅当在“工具”>“选项”>“调试信息”（专家模式）中启用了调试功能时，才会发送消息。详细信息，请参阅““选项”–“调试信息”选项卡（仅专家模式）”。



- **批量：**自动发送，而不会在 Controller 中显示消息框（如果您使用了自动功能）。

详细信息：在输出窗口中显示选定的输出消息的完整文本。



导出视图：将输出视图保存到指定的文件。



删除所有消息：清除输出窗口中的所有日志信息。

冻结 / 继续：停止使用消息来更新输出窗口。要指示 LoadRunner 继续更新输出窗口，请单击“继续”按钮。

注意: 新更新的信息显示在红色的框中。

消息代码: 显示指定给所有类似消息的代码。括号中的数字表示输出窗口中显示的不同代码的数量。

消息文本示例: 显示具有指定代码的消息的文本示例。

消息总数: 显示具有指定代码的已发送消息的总数。

Vuser: 显示生成具有指定代码的消息的 Vuser 的数量。

脚本: 显示特定脚本的数量，该脚本的执行导致生成具有指定代码的消息。

生成器: 显示生成包含指定代码的消息的负载生成器的数量。

注意: 要对日志信息进行排序，请单击相应的列标题。消息以升序 / 降序排序。

“详细信息”选项卡

“详细信息”选项卡显示消息、Vuser、脚本或负载生成器的向下搜索视图。例如，如果您向下搜索 Vuser 列，“详细信息”选项卡将显示与您选择的代码相关的所有消息，这些消息按发送它们的 Vuser 进行分组。



前一个视图 / 下一个视图: 使您可以在各个向下搜索级别之间移动。



“消息类型”图标: 显示一个图标，该图标表明的消息类型可作为筛选当前输出视图的依据。



活动筛选器: 显示作为当前输出视图的筛选依据的类别。

按下列方式查看: 显示您选定要向下搜索的列的名称。

导出视图: 将输出视图保存到指定的文件。

刷新: 将到达输出窗口的新日志信息添加到“详细信息”选项卡视图中。

查看 Vuser 脚本日志

在方案执行期间，您可以查看包含有关每个正在运行的 Vuser 的运行时信息的日志。

要查看特定 Vuser 的 Vuser 脚本日志，请执行下列操作：

- 1 在“Vuser”对话框中，选择想要查看其日志的 Vuser，然后单击“显示 Vuser 日志”按钮，或者右键单击 Vuser 并选择“显示 Vuser 日志”。将打开 Vuser 脚本日志，其中显示默认情况下每 1000 毫秒刷新一次的 Vuser 的运行时信息。



要更改默认刷新设置，请参阅第 566 页的““选项”对话框中的“输出”设置”。

- 2 单击“关闭”以关闭 Vuser 脚本日志。

了解 Vuser 脚本日志

Vuser 脚本日志显示默认情况下每 1000 毫秒刷新一次的 Vuser 运行时信息。

注意：如果在“运行时设置日志”选项卡中禁用了记录功能，则只有当您的脚本中包含 `lr_output_message` 或 `lr_message` 函数时，Vuser 脚本日志才会包含输出。如果在“日志”选项卡中选择了“仅在出错时发送消息”选项，Vuser 脚本日志将仅在发生脚本错误时才包含输出。



显示文本视图: 以文本格式显示运行时信息。要转换为树视图，请再次单击同一按钮。



显示树视图: 以树格式显示运行时信息。要转换为文本视图，请再次单击同一按钮。



显示: 在 Vuser 日志中突出显示了错误时，显示发生错误的网页的快照。

注意: 要查看发生错误的网页的快照，必须在运行方案之前，选择“运行时设置”对话框的“常规”选项卡中的“出现错误时激活快照”选项。



查找文本: 输入要在 Vuser 日志中搜索的文本。



展开节点: 展开节点，以便您可以查看有关 Vuser 的更多运行时详细信息。要转换为折叠的树视图，请再次单击同一按钮。



折叠节点: 折叠节点。要转换为展开的树视图，请再次单击同一按钮。

刷新（每 1000 毫秒）: 指示 LoadRunner 每 1000 毫秒刷新一次显示的运行时信息。清除“刷新”复选框即可禁用日志刷新。

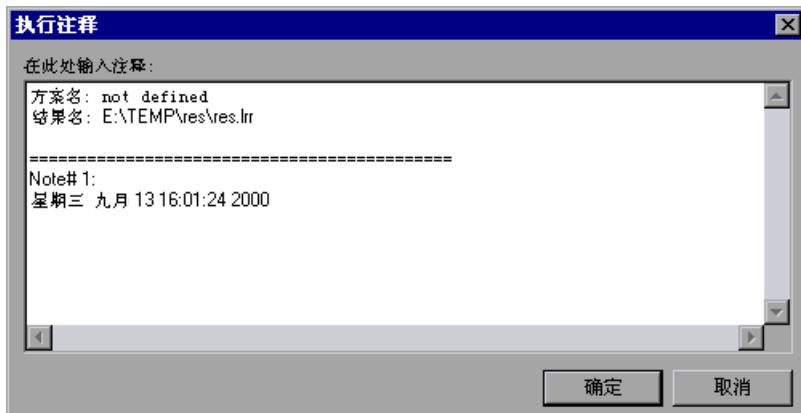
注意: 您可以在第 566 页的““选项”对话框中的“输出”设置”中更改默认的刷新设置。

复制: 使您可以从 Vuser 日志复制文本。在 Vuser 日志中右键单击选定的文本，然后单击“复制”。

从状态栏中复制路径: 使您可以复制 Vuser 日志的路径。右键单击状态栏中的路径，然后单击“从状态栏中复制路径”。

记录执行注释

Controller 提供了一个对话框，您可以在方案运行时在该框中记录注释。



要记录执行注释，请执行下列操作：

- 1 选择“方案”>“执行注释”。将打开“执行注释”对话框。
- 2 输入要记录的注释。
- 3 单击“确定”关闭对话框。LoadRunner 将保存您记录的注释。

查看代理摘要

运行具有非 GUI Vuser 的方案时，运行 Vuser 的计算机将调用代理，该代理控制 Vuser 在该负载生成器上的执行情况。方案执行期间，代理将显示“就绪”、“正在运行”和“暂停”的 Vuser 的摘要。

“代理”窗口在方案开始时启动。您可以随时最小化和还原该窗口。



15

使用防火墙

即使 Controller 在防火墙之外，仍然可以运行 Vuser 并监视位于防火墙之后的服务器。

本节描述：

- 通过防火墙运行或监视 Vuser 概述
- 在防火墙内安装 LoadRunner 代理
- 配置防火墙内的 LoadRunner 代理
- 将防火墙配置为允许代理访问
- 安装并配置防火墙外的 MI 倾听器
- 将 Controller 配置为通过防火墙运行或监视 Vuser
- 通过防火墙进行监视
- 安装“防火墙监视器”组件
- 配置服务器监视器属性
- 添加和删除度量
- 配置度量频率
- 通过防火墙配置网络延迟监视器
- 疑难解答提示

关于在 LoadRunner 中使用防火墙

使用防火墙意味着可以在特定的端口号上防止对专用网络或从专用网络进行未经授权的访问。

例如，可以防止外界对网络内除邮件端口 (23) 以外的任何端口的访问，或者可以防止网络内除邮件端口和 Web 端口 (80) 以外任何端口的传出连接。端口设置是由系统管理员配置的。

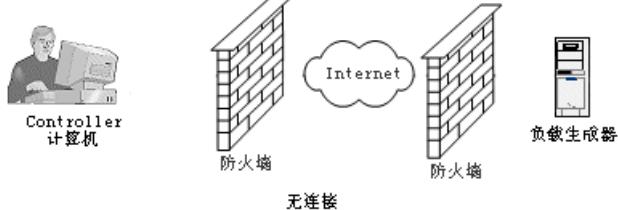
在常规 LoadRunner 方案（不通过防火墙）中，Controller 可以直接访问在远程计算机上运行的 LoadRunner 代理。这使得 Controller 可以直接连接到那些计算机。

常规 LoadRunner 方案



当通过防火墙运行 Vuser 或监视服务器时，此直接连接将被防火墙阻止。连接无法由 Controller 建立，因为它没有在防火墙中打开连接的权限。

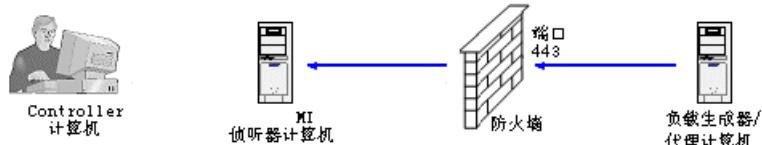
使用防火墙的方案



LoadRunner 通过使用基于 HTTPS 或安全 TCP/IP（使用防火墙上的标准 SSL 端口（端口 443））的通信机制解决了此问题。有关系统配置的详细信息，请参阅第 204 页的“配置系统”。

LoadRunner 代理安装在防火墙内运行 Vuser 的负载生成器计算机上，或者为要监视的服务器充当中介（称为“介体”）的代理计算机上。该代理通过防火墙中的端口 443 与 Mercury Interactive 倾听器计算机和 MI 倾听器进行通信。MI 倾听器是一种组件，充当 Controller 和 LoadRunner 代理之间的路由器。

第 1 步：LoadRunner 代理初始化通过端口 443 到 MI 倾听器的连接



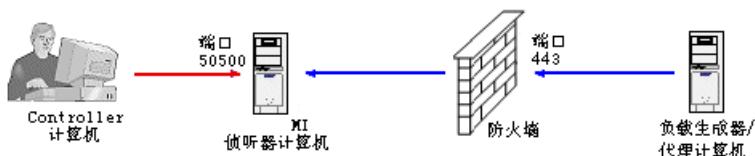
当 LoadRunner 代理与 MI 倾听器进行连接时，MI 倾听器使用代理传递给它的符号名来保持对代理的连接的列表。当 Controller 连接到 MI 倾听器时，它通过端口 50500 与 MI 倾听器通信。

第 2 步：Controller 通过端口 50500 连接到 MI 倾听器



Controller 将使用代理的符号名，并且给出 MI 倾听器计算机的名称。如果已经存在从具有同一符号名的代理到此 MI 倾听器的连接，则说明连接已经建立。现在您即可通过防火墙运行或监视 Vuser。

第 3 步：Controller 和代理相连接

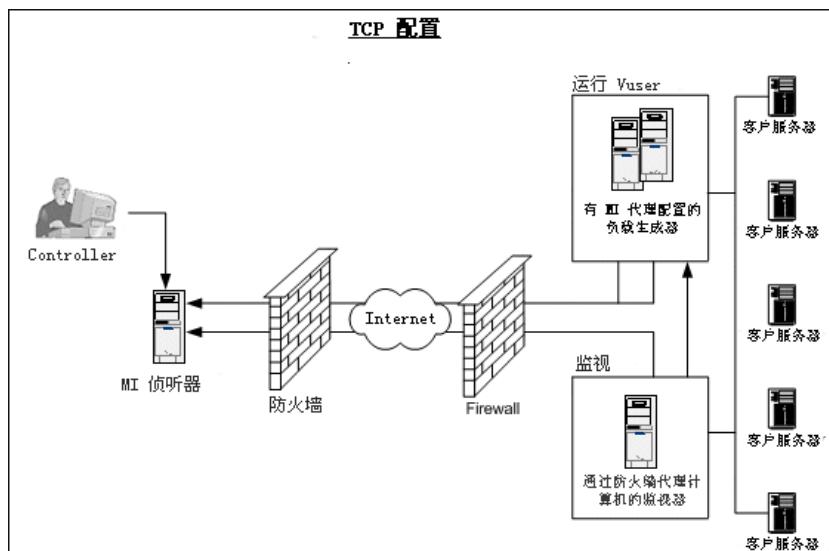


配置系统

要通过防火墙运行 Vuser 或监视服务器，请根据 HTTPS 或安全 TCP/IP 配置来配置系统。注意，在这些配置中，每个 LAN 中都有防火墙。可能还有一些配置，其中只有 LAN1 中有防火墙。

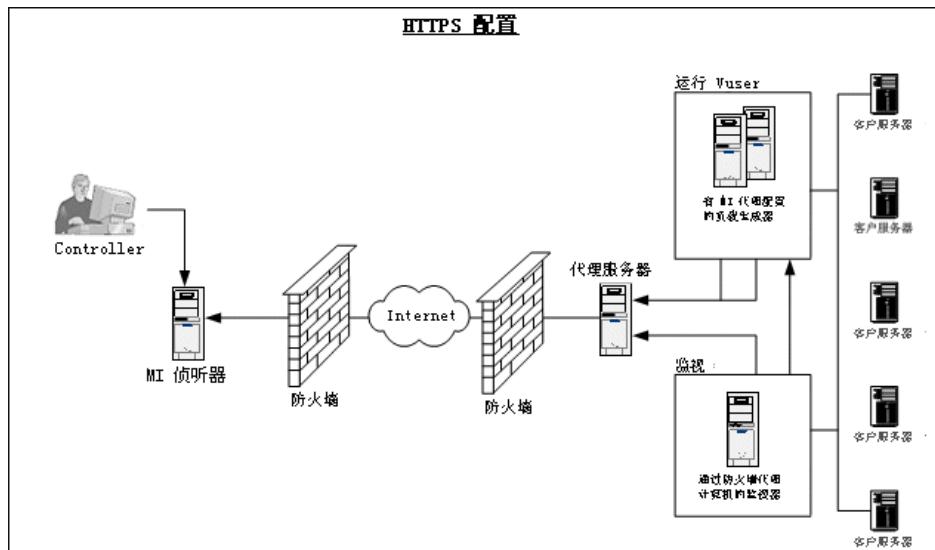
TCP 配置

TCP 配置要求防火墙后的每个 LoadRunner 代理计算机都可以打开防火墙中的端口，以便路由输出数据。



HTTPS 配置

在 HTTPS 配置中，仅有一台计算机（即代理服务器）可以打开防火墙中的端口。因此，必须通过代理服务器路由所有的输出数据。



通过防火墙运行或监视 Vuser 概述

通过防火墙运行 Vuser 和监视服务器的能力对于成功的负载测试至关重要。要准备让 LoadRunner 通过防火墙运行 Vuser 或监视服务器，请执行下列安装、配置和连接过程。注意，只有在监视位于防火墙内的服务器时，才需要步骤 4 和 8。

1 在运行 Vuser 的计算机上或者防火墙内要监视的服务器上安装 LoadRunner 代理。

检查该代理是否已安装在运行 Vuser 的计算机上或者在防火墙内要监视的服务器上。LoadRunner 代理可以在 Windows 或 UNIX 计算机上运行。请参阅第 207 页的“在防火墙内安装 LoadRunner 代理”。

2 将 LoadRunner 代理配置为通过防火墙操作。

在运行 Vuser 的计算机上或者在充当要监视的服务器介体的计算机上配置 LoadRunner 代理。有关说明，请参阅第 207 页的“配置防火墙内的 LoadRunner 代理”。

3 配置防火墙。

将防火墙配置为允许防火墙内的代理与防火墙外的计算机之间进行通信。请参阅第 215 页的“将防火墙配置为允许代理访问”。

4 安装“通过防火墙进行监视”组件。

要通过防火墙监视服务器，请在位于防火墙内的代理计算机上安装此组件。此计算机将充当 Controller 和监视的服务器之间的介体。有关安装“通过防火墙进行监视”组件的位置的信息，请参阅图表第 202 页的“关于在 LoadRunner 中使用防火墙”下的图表。有关配置说明，请参阅第 220 页的“安装“防火墙监视器”组件”。

5 在防火墙之外的计算机上安装 MI 倾听器。

有关安装 MI 倾听器的信息，请参阅《LoadRunner 安装指南》。有关安装 MI 倾听器的位置的信息，请参阅第 204 页的“配置系统”中的图表。

6 配置 MI 倾听器计算机。

在每个 MI 倾听器计算机上配置安全属性。请参阅第 215 页的“安装并配置防火墙外的 MI 倾听器”。

7 配置 Controller 计算机。

将 Controller 计算机配置为识别代理计算机和 MI 倾听器计算机。请参阅第 217 页的“将 Controller 配置为通过防火墙运行或监视 Vuser”。

8 配置服务器监视器属性。

配置服务器监视器属性和度量频率。请参阅第 221 页的“配置服务器监视器属性”、第 224 页的“添加和删除度量”和第 225 页的“配置度量频率”。

在防火墙内安装 LoadRunner 代理

要通过防火墙运行或监视 Vuser，LoadRunner 代理必须安装在运行 Vuser 的负载生成器或防火墙内要监视的服务器上。该代理可以作为 Windows 服务或从“启动”文件夹运行的可执行程序添加。

通过防火墙运行 Vuser

如果已经通过安装程序运行了负载生成器安装，则 LoadRunner 代理可能已经安装在防火墙内的负载生成器上。单击“开始”>“程序”>“LoadRunner”>“LoadRunner 代理服务 / 进程”，可以检查代理是否已安装。如果“代理服务”或“代理进程”出现在 LoadRunner 选项的列表上，则已经安装了该代理。

如果没有安装代理，请在防火墙内运行 Vuser 的计算机上通过 LoadRunner Controller CD 安装“负载生成器”组件。有关安装“负载生成器”组件的位置的信息，请参阅第 204 页的“配置系统”中的图表。

通过防火墙进行监视

在防火墙内要监视的服务器上安装“防火墙监视器”组件。详细信息，请参阅第 220 页的“安装“防火墙监视器”组件”。有关安装“防火墙监视器”组件的位置的信息，请参阅第 204 页的“配置系统”中的图表。

配置防火墙内的 LoadRunner 代理

防火墙内的计算机可以是运行 Vuser 的负载生成器计算机，也可以是连接到 Controller 要监视的服务器的介体计算机。可以将防火墙内的 LoadRunner 代理配置为通过防火墙进行操作。Controller 计算机驻留在防火墙之外。

配置并运行 Windows LoadRunner 代理

要在 Windows 计算机上配置 LoadRunner 代理，请执行下列操作：

- 1 通过在系统任务栏上右键单击其图标并选择“关闭”，停止 LoadRunner 代理。
- 2 通过“开始”>“程序”>“LoadRunner”>“高级设置”运行“代理配置”，或者运行 <LR>\launch_service\bin\AgentConfig.exe。

- 3** 选中“启用防火墙代理”复选框，然后单击“设置”。



将打开“代理配置”对话框。



- 4** 按第 213 页的“代理配置设置”中所述设置每个选项。
- 5** 单击“确定”保存更改、单击“取消”取消这些更改或者单击“使用默认值”将默认值分配给所有设置。
- 6** 通过双击桌面上的快捷方式或者通过“开始”>“程序”>“LoadRunner”>“LoadRunner 代理服务 / 进程”，重新启动 LoadRunner 代理。
- 7** 检查 LoadRunner 代理和 MI 侦听器之间的连接状态。系统任务栏中 LoadRunner 代理图标旁边的绿灯表示 LoadRunner 代理和 MI 侦听器之间的成功连接。红灯表示该代理和 MI 侦听器之间没有连接。



配置并运行 UNIX LoadRunner 代理

要在 UNIX 计算机上配置 LoadRunner 代理，请执行下列操作：

- 1 在文本编辑器中打开 <LoadRunner 根文件夹>/dat/br_lnc_h_server.cfg。
- 2 在“Firewall”部分，将 FireWallServiceActive 设置为 1，然后保存更改。
- 3 从 <LoadRunner 根文件夹>/bin 目录运行 agent_config 以显示以下菜单：

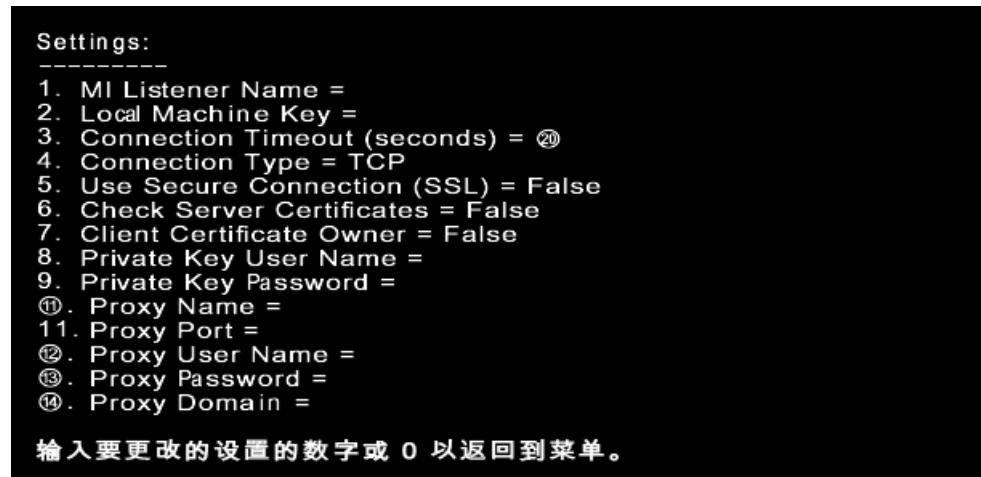
```
菜单：  
1. 显示当前设置。  
2. 更改设置。  
3. 保存更改并退出。  
4. 退出且不保存。  
5. 使用默认值。
```

- 4 输入 1 以显示当前设置：

```
设置：  
-----  
1. MI 侦听器名称 =  
2. 本地计算机密钥 =  
3. 连接超时(秒) = 20  
4. 连接类型 = TCP  
5. 使用安全连接(SSL) = False  
6. 检查服务器证书 = False  
7. 客户端证书所有者 = False  
8. 私钥用户名 =  
9. 私钥密码 =  
10. 代理服务器名 =  
11. 代理服务器端口 =  
12. 代理服务器用户名 =  
13. 代理服务器密码 =  
14. 代理服务器域 =
```

```
菜单：  
1. 显示当前设置。  
2. 更改设置。  
3. 保存更改并退出。  
4. 退出且不保存。  
5. 使用默认值。
```

5 要更改设置，请输入 2 以显示设置菜单：

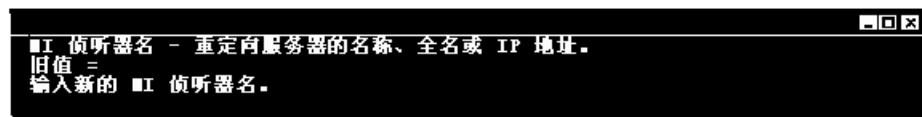


根据菜单说明输入设置并继续操作。根据第 213 页的“代理配置设置”设置每个选项。

在 UNIX 中更改代理设置的示例

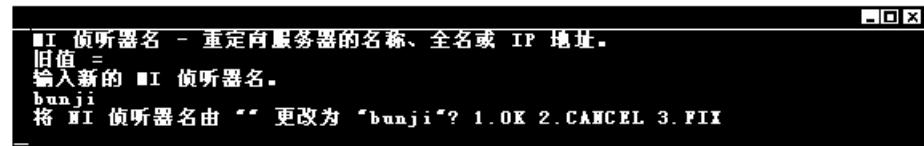
要更改“MI 侦听器名”，请执行下列操作：

1 在“设置”菜单中输入 1 以显示以下屏幕：



第一行是有关设置的描述。第二行显示设置的当前值。

2 输入新值（例如“bunji”）以显示以下内容：



3 要保留新值并返回到菜单，请输入 1。

要放弃新值并返回到菜单，请输入 2。

要放弃新值并再次更改设置，请输入 3。

要更改“连接类型”，请执行下列操作：

1 在“设置”菜单中输入 4 以显示以下屏幕：



第一行是有关设置的描述。第二行显示设置的当前值。

2 输入 1 将连接类型设置为“TCP”，或者输入 2 将其设置为“HTTP”并显示以下内容：



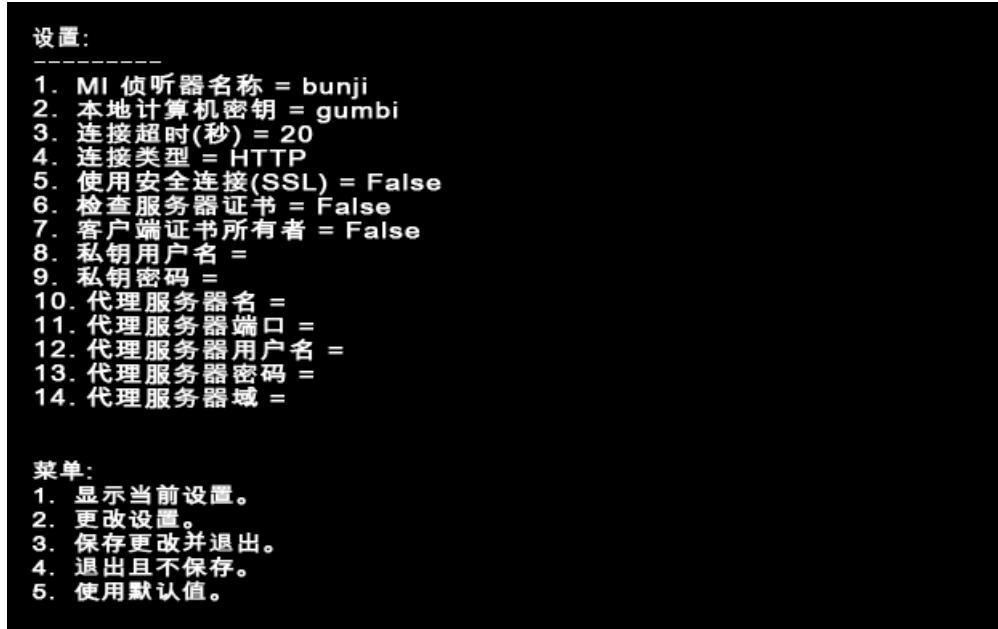
3 要保留新值并返回到菜单，请输入 1。

要放弃新值并返回到菜单，请输入 2。

查看设置并重新启动代理

要查看当前设置，请执行下列操作：

- 1 输入 1，返回到主菜单。
- 2 输入 1 以显示设置。以下示例包括“MI 倾听器名”和“连接类型”的新设置：



- 3 要保存更改，请在主菜单中输入 3。

要取消更改，请输入 4。

要使用由 LoadRunner 提供的默认值（如第 213 页的“代理配置设置”中所述），请输入 5。

要启动或删除 LoadRunner 代理，请执行下列操作：

- 1 要启动 LoadRunner 代理，请在 <LoadRunner 根文件夹>/bin 目录中运行命令“m_daemon_setup -install”。
- 2 要删除 LoadRunner 代理，请在 <LoadRunner 根文件夹>/bin 目录中运行命令“m_daemon_setup -remove”。

注意：在将 LoadRunner 代理配置为通过防火墙运行并且将该代理连接到 MI 倾听器后，将在 LoadRunner 代理计算机的临时目录中创建一个称为 `<local_machine_key>_connected_to_MI_Listener` 的文件。当 LoadRunner 代理断开与 MI 倾听器的连接时，该文件将被删除。

有关运行 LoadRunner 代理的详细信息，请参阅附录 D “Controller 疑难解答”中的“UNIX Shell”。

代理配置设置

选项	默认值	描述
MI 倾听器名	无	Mercury Interactive 倾听器计算机（MI 倾听器）的名称、全名或 IP 地址
本地计算机密钥	无	一种符号字符串描述符，用于通过 MI 倾听器计算机建立防火墙后的 Controller 主机和代理计算机之间的唯一连接
连接超时（秒）	20 秒	希望代理在重新尝试连接到 MI 倾听器计算机之前等待的时间长度。如果是零，连接将从代理开始运行时起就保持打开状态
连接类型	TCP	根据所使用的配置选择 TCP 或 HTTP
服务器用户名	无	连接到 MI 倾听器计算机时所需的用户名
服务器密码	无	连接到 MI 倾听器计算机时所需的密码
服务器域	无	连接到 MI 倾听器计算机时所需的域名。只有使用 NTLM 时才需要此字段

选项	默认值	描述
使用安全连接 (SSL)	False	选择 True 可以使用安全套接字层协议进行连接
检查服务器证书	无	验证由服务器发送的 SSL 证书。选择“中”可以验证服务器证书是否是由受信任的证书颁发机构签名的。选择“高”可以验证发件人 IP 是否与证书信息相符。只有将“使用安全连接”设置为“True”时，此设置才可用
客户端证书所有者	False	选择 True 可以加载 SSL 证书。在某些情况下，服务器会要求有证书才能允许进行连接。只有将“使用安全连接”选项设置为“True”时，此选项才有意义
私钥密码	无	在 SSL 证书身份验证过程中可能需要的密码。只有将“客户端证书所有者”选项设置为“True”时，此选项才有意义
代理名	<IE 代理服务器名>或无	代理服务器的名称。如果将“连接类型”选项设为“HTTP”，则此选项是强制的
代理端口	<IE 代理服务器端口>或无	代理服务器连接端口。如果将“连接类型”选项设为“HTTP”，此选项是强制的
代理用户名	无	拥有连接到代理服务器权限的用户的用户名
代理密码	无	用户的密码
代理域	无	用户的域（如果在代理服务器配置中进行了定义）。只有使用 NTLM 时才需要此选项

将防火墙配置为允许代理访问

可以修改防火墙设置，以启用防火墙内的计算机和防火墙外的计算机之间的通信。

TCP 配置

LoadRunner 代理将尝试使用端口 443 建立与 MI 倾听器的连接。要建立此连接，请允许在防火墙的端口 443 上进行 HTTPS 服务的传出连接。这使代理可以按照在代理配置的“连接超时”字段中指定的时间间隔（以秒为单位）持续尝试连接 MI 倾听器。然后，MI 倾听器将连接回代理。从这一刻起，代理将倾听来自 MI 倾听器的命令。

HTTPS 配置

通过使用在“代理端口”字段中指定的代理端口，LoadRunner 代理尝试建立与 MI 倾听器的连接。要建立此连接，请允许在防火墙的端口 443 上进行 HTTPS 服务的传出连接。这使代理可以按照在代理配置的“连接超时”字段中指定的时间间隔（以秒为单位）持续尝试连接 MI 倾听器。在成功连接时，代理服务器上的代理将连接到 MI 倾听器，而 MI 倾听器将通过代理服务器连接回代理。从这一刻起，代理将倾听来自 MI 倾听器的命令。

安装并配置防火墙外的 MI 倾听器

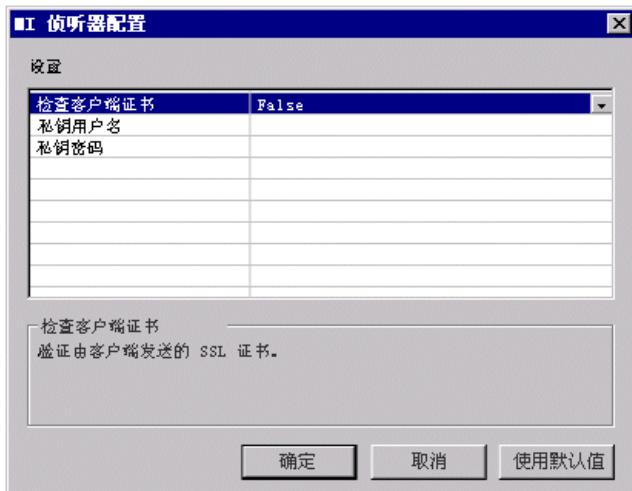
要通过防火墙运行 Vuser 或进行监视，需要在防火墙外（与 Controller 在同一 LAN 中）的一个或多个计算机上安装 MI 倾听器。有关安装说明，请参阅《LoadRunner 安装指南》。注意，Controller 安装时将自动包括 MI 倾听器，所以您可以将 Controller 指定为 MI 倾听器计算机。

注意：MI 倾听器仅可以安装在 Windows 计算机上。

要配置 MI 倾听器安全属性，请执行下列操作：

- 1 打开端口 443 的传入 HTTPS 服务。该端口的设置由系统管理员设置。
- 2 通过在系统任务栏上右键单击其图标并从弹出菜单中选择“关闭”，关闭 MI 倾听器计算机上的 LoadRunner 代理。

- 3 通过“开始”>“程序”>“LoadRunner”>“高级设置”运行“MI 倾听器配置”，或者运行<LR\launch_service\bin\MILsnConfig.exe>。



- 4 按第 217 页的“MI 倾听器配置设置”中所述设置每个选项。
5 单击“确定”保存更改、单击“取消”取消这些更改或者单击“使用默认值”。
6 通过双击桌面上的快捷方式重新启动 LoadRunner 代理，或者通过“开始”>“程序”>“LoadRunner”运行它。
7 请确保 MI 倾听器计算机上的端口 443 是空闲的。

注意: 确保 Web 服务器没有在 MI 倾听器或防火墙监视器计算机上运行。这些服务器使用端口 443 并且不允许进行侦听和监视进程所要求的访问。

MI 倾听器配置设置

选项	默认值	描述
检查客户端证书	False	选择“True”可以请求客户端在连接时发送 SSL 证书，并且可以对证书进行身份验证
私钥用户名	无	在 SSL 证书身份验证过程中可能需要的用户名
私钥密码	无	在 SSL 证书身份验证过程中可能需要的密码

将 Controller 配置为通过防火墙运行或监视 Vuser

要在防火墙内运行 Vuser 或监视服务器，需要创建 Controller 和代理计算机之间的唯一连接。此连接是通过 Mercury Interactive 倾听器计算机（“MI 倾听器”）创建的，它充当 Controller 和 LoadRunner 代理之间的路由器。要建立此连接，请配置 Controller 计算机以将代理计算机定义为负载生成器。

要将 Controller 配置为通过防火墙运行 Vuser 或进行监视，请执行下列操作：

- 1 通过“开始”>“程序”>“LoadRunner”运行 Controller 并新建一个方案，或者加载现有方案。
- 2 单击“生成器”，显示“负载生成器”窗口。在“名称”字段中，输入服务器的符号名。这是在“代理配置”的“本地计算机密钥”设置中输入的那一名称。在下例中，服务器名是 gumbi。

如果服务器是 UNIX 服务器, 请将 “平台” 字段更改为 “UNIX”。



- 3** 选择负载生成器, 然后单击 “详细信息” 以显示 “负载生成器信息”。



- 4** 在 “防火墙” 选项卡中, 在 “MI 侦听器” 字段中输入 MI 侦听器计算机的名称。这就是在 “代理配置” 的 “MI 侦听器名” 设置中输入的那一名称。在此例中, MI 侦听器是 bunji。

5 在“防火墙设置”部分，选择下列选项之一：

- 实现通过防火墙运行 Vuser：通过防火墙运行 Vuser。
 - 实现通过防火墙进行监视：通过防火墙监视 Vuser。
-

注意：如果使用了 WAN 仿真，应该向 WAN 仿真的“排除 IP”列表中添加 MI 倾听器计算机的 IP 地址。详细信息，请参阅第 86 页的“从 WAN 仿真中排除 IP 地址”。

6 单击“确定”，返回到“负载生成器”对话框。

7 选择负载生成器并单击“连接”。

注意：切记，不可以更改通过防火墙运行或监视 Vuser 的主机上的临时目录。

通过防火墙进行监视

要从防火墙外启用对服务器的监视，“防火墙监视器”必须安装在防火墙内指定的计算机上。安装程序将安装服务器监视器中介者（称为“介体”）以及服务器监视器配置工具。然后，可以指定要监视的服务器并定义 LoadRunner 介体计算机为每个被监视的服务器收集的特定度量。

安装“防火墙监视器”组件

“防火墙监视器”可能已经在 LoadRunner 安装期间进行了安装。单击“开始”>“程序”>“LoadRunner”>“高级设置”可以检查是否已经安装了防火墙监视器。如果“监视器配置”选项出现在 LoadRunner 选项列表中，则“防火墙监视器”已经安装，然后可以继续进行第 215 页的“安装并配置防火墙外的 MI 倾听器”。

如果没有安装，请使用下列方法之一在介体计算机上安装“防火墙监视器”：

- 通过 LoadRunner CD 执行 LoadRunner 自定义安装，仅选择“防火墙监视器”选项。
- 从 Mercury Interactive 客户支持网站 (<http://support.mercuryinteractive.com>) 获取“防火墙监视器”文件。“防火墙监视器”可以单独下载安装。它以自解压安装程序文件的形式出现。
有关执行 LoadRunner 自定义安装的说明，请参阅《LoadRunner 安装指南》。

注意：安装“防火墙监视器”组件之后，请确保完成了第 205 页的“通过防火墙运行或监视 Vuser 概述”中概述的所有步骤，然后继续进行第 221 页的“配置服务器监视器属性”。

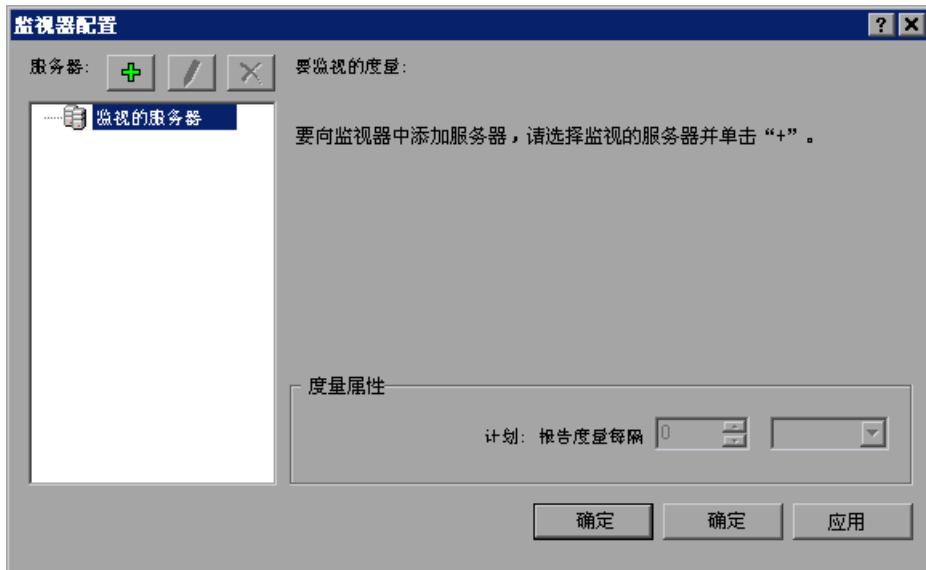
配置服务器监视器属性

安装并配置了 LoadRunner 代理、“防火墙监视器”组件、MI 倾听器和 Controller 计算机之后，需要选择要让介体计算机监视的服务器度量。

请使用“监视器配置”对话框配置介体计算机的服务器监视器属性。您可以选择要运行的监视器类型和要监视其资源的服务器、为每个服务器添加要监视的度量并指定报告被监视的度量的频率。

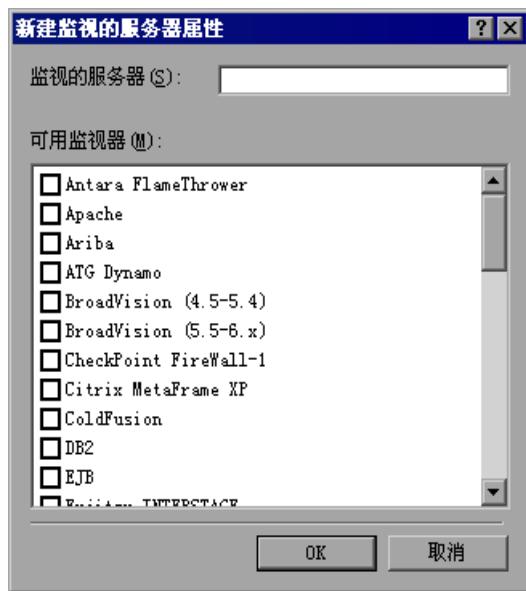
要配置服务器监视器属性，请执行下列操作：

- 1 选择“开始”>“程序”>“LoadRunner”>“高级设置”>“监视器配置”。对于没有进行完整的 LoadRunner 安装的计算机，请选择“开始”>“程序”>“服务器监视器”>“监视器配置”。将打开“监视器配置”对话框。





- 2 单击“添加服务器”按钮。将打开“新监视的服务器的属性”对话框。



- 3 在“监视的服务器”框中，键入要监视其资源的服务器的名称或 IP 地址。

注意：要同时添加几个服务器，请使用逗号分隔服务器名或 IP 范围。例如：
255.255.255.0-255.255.255.5, server1, server2。

- 4 从“可用监视器”列表中，选择与被监视的服务器相应的监视器。

注意：只可以查看使用 LoadRunner 许可证密钥启动的监视器的数据。要预览许可证密钥信息，请在 LoadRunner Controller 中，选择“帮助”>“关于 LoadRunner”。

- 5** 单击“确定”以关闭“新监视的服务器的属性”对话框。“监视的服务器”列表将显示在“监视器配置”对话框中。



注意，对于某些监视器，LoadRunner 在“要监视的度量”部分显示默认的度量。有关选择度量的详细信息，请参阅第 224 页的“添加和删除度量”。

- 6** 要向列表中添加其他被监视的服务器，请重复步骤 1-5。
7 单击“应用”以保存设置。

克隆监视服务器的属性

如果要监视不同服务器计算机上的相同属性，可以使用“克隆监视服务器的属性”对话框来克隆选定服务器的属性。

要克隆监视的服务器的属性，请执行下列操作：

- 1** 在“监视器配置”对话框中，右键单击要克隆的服务器，然后选择“克隆”。将打开“克隆监视服务器的属性”对话框。



- 2** 在“监视的服务器”框中，键入要使用相同服务器监视器属性的服务器名称或 IP 地址。

注意：要同时创建几个服务器，请使用逗号分隔服务器名或 IP 范围。例如：
255.255.255.0-255.255.255.5, server1, server2。

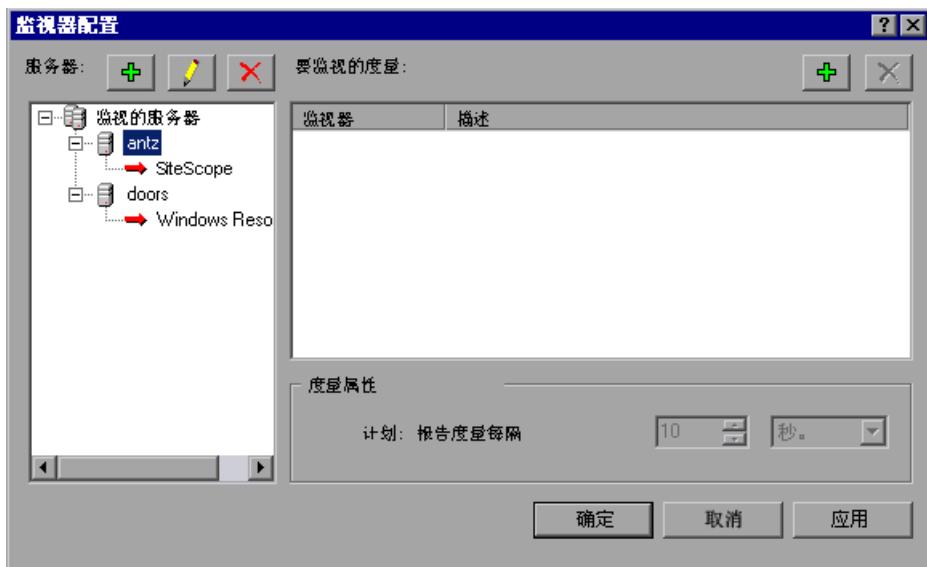
- 3** “可用监视器”列表显示为要克隆的服务器选择的监视器。为克隆服务器选择其他适当的监视器。
- 4** 单击“确定”以关闭“克隆监视服务器的属性”对话框。克隆的服务器将显示在“监视的服务器”列表中。
- 5** 单击“应用”以保存设置。

添加和删除度量

配置一个或多个要监视的服务器计算机后，可以为每个服务器添加要监视的度量。如果 LoadRunner 添加了默认的度量，可以按照需要编辑它们。

要添加要监视的度量，请执行下列操作：

- 1** 从“监视的服务器”列表中选择服务器。





2 单击右上角的“添加度量”按钮。选择适当的监视器。将打开一个对话框，通过它可以为选定的监视器选择度量。

3 选择要监视的度量，然后单击“确定”。

4 单击“应用”以保存设置。

有关为每个服务器监视器配置度量的信息，请参阅相关的章。

要从度量列表中删除度量，请执行下列操作：



1 选择度量，然后单击“删除”按钮。

2 单击“应用”以保存设置。

配置度量频率

配置了监视器度量后，就可以配置度量频率。

在“度量属性”部分，为要报告的每个度量设置度量计划。



要为度量设置度量计划，请执行下列操作：

1 选择要计划的已配置的服务器度量。

2 指定需要 LoadRunner 报告度量的频率。

3 单击“应用”以保存设置。

通过防火墙配置网络延迟监视器

要在 Controller 计算机和源计算机之间存在防火墙时运行网络延迟监视器，必须配置网络延迟监视器（请参阅第 318 页的“配置网络延迟时间监视器”），并且将以下内容添加到步骤 3（第 318 页）中：

在“从计算机监视网络延迟”部分，按照以下格式输入源计算机的服务器名或 IP 地址：`<MI 侦听器计算机>:<源计算机本地密钥>`。

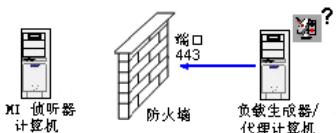
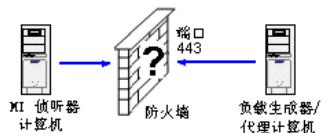
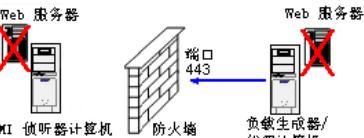
其中，“源计算机本地密钥”是在源计算机上配置 LoadRunner 代理时选择的唯一密钥。

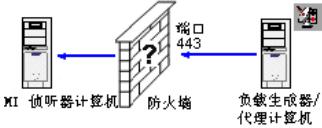
例如：`12.12.12.3:vds`

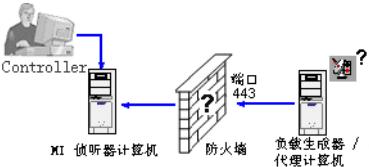
疑难解答提示

要通过防火墙运行 Vuser 或监视服务器，必须能够建立 LoadRunner 代理、 MI 侦听器和 Controller 计算机之间的连接。

有关对连接问题进行疑难解答的提示，请查看此表。

检查	解决方案
检查是否已在代理计算机上激活防火墙服务： 	通过防火墙运行 / 监视 Vuser 的计算机上的 LoadRunner 代理图标的右侧应该有一个流量指示灯。如果没有流量指示灯，则表示在“代理设置”的 [防火墙] 部分中没有设置“FirewallServiceActive=1”。请参阅第 207 页的“配置并运行 Windows LoadRunner 代理”。
检查端口 443 是否已打开： 	在代理计算机上，打开命令提示符窗口，然后键入以下内容： telnet <MI_ 侦听器 _IP>443。 例如：telnet 111.111.111.1111 443。 如果端口 443 已打开，将打开一个新的 Telnet 窗口。如果端口 443 没有打开，请与网络管理员联系 注意：通过防火墙运行 Vuser 需要双向通信。因此，还必须在 MI 侦听器上运行此测试。键入： telnet <代理 _IP>443
检查端口 443 是否可用： 	如果 Web 服务器在 MI 侦听器或防火墙监视器计算机上运行，端口 443 将不允许进行侦听和监视进程要求的访问。请与网络管理员联系以更改 Web 服务器端口

检查	解决方案
<p>在将 LoadRunner 代理作为服务运行时，检查该代理和 MI 侦听器之间的连接：</p> 	<p>将 LoadRunner 代理作为服务运行时，如果在 LoadRunner 代理图标的右侧有一个红灯，则执行下列操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 检查端口 443 是否打开。请参阅上面的疑难解答提示 ● 检查是否已正确地设置了“代理设置”和“代理配置”。请参阅第 207 页的“配置并运行 Windows LoadRunner 代理” ● 将代理作为进程运行。启动 <code><LoadRunner Installation>\Launch_service\bin\magent proc.exe</code>。如果运行，则表示 LoadRunner 代理服务存在身份验证问题。浏览到“服务”>“LoadRunner 代理服务”，然后将此服务的属性更改为“System User Account”，或者提供在此计算机上有管理权限的用户的用户名和密码

检查	解决方案
<p>在通过防火墙进行监视时，检查代理和 Controller 之间的连接：</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 检查是否在“监视器配置”对话框中输入了要监视的服务器（请参阅第 221 页）。（请参阅第 221 页的“配置服务器监视器属性”） 在介体计算机上启动 LoadRunner 代理进程。（请参阅第 207 页的“配置防火墙内的 LoadRunner 代理”） 在 Controller 上，在“负载生成器”对话框中输入介体计算机的名称，然后单击“连接”。大约一分钟后，数据应该开始从介体通过 MI 倾听器流入到 Controller 中。（请参阅第 217 页的“将 Controller 配置为通过防火墙运行或监视 Vuser”） 如果没有数据到达 Controller，请尝试将 Controller 连接到 MI 倾听器，将倾听器用作负载生成器。这将有助于识别问题的起因。通过右键单击 LoadRunner 代理图标，检查介体计算机上的日志文件。应该没有错误消息 启动 MI 倾听器，然后通过在介体计算机上运行 <code><LoadRunner installation>\launch_service\bin\magnetproc.exe</code>，手动启动 LoadRunner 代理进程。允许介体计算机有足够的时间连接到 MI 倾听器，然后将 Controller 连接到介体计算机。如果 LoadRunner 代理进程崩溃，则重新启动代理或者重新引导介体计算机

第 IV 部分

监视方案

16

联机监视

可以使用 LoadRunner 联机运行时、事务、Web 资源、系统资源、网络延迟、防火墙服务器资源、Web 服务器资源、Web 应用程序服务器资源、数据库服务器资源、流媒体资源、ERP/CRM 服务器资源、Java 性能、应用程序部署和中间件性能监视器来监视方案执行。

下面的数章将讨论特定的监视器。本章描述联机监视器用户界面：

- ▶ 启动监视器
- ▶ 打开联机监视器图
- ▶ 服务器资源监视
- ▶ 自定义图显示视图
- ▶ 配置联机监视器
- ▶ 设置监视器选项
- ▶ 配置联机图
- ▶ 合并图
- ▶ 了解联机监视器图
- ▶ 配置联机度量
- ▶ 导出联机监视器图
- ▶ 脱机查看数据

关于联机监视

LoadRunner 提供下列联机监视器：

“运行时”监视器显示参与方案的 Vuser 的数目和状态，以及 Vuser 所生成的错误数量和类型。此外还提供用户定义的数据点图，其中显示 Vuser 脚本中的用户定义点的实时值。

“事务”监视器显示方案执行期间的事务速率和响应时间。详细信息，请参阅第 18 章“运行时和事务监视”。

“Web 资源”监视器用于度量方案运行期间 Web 服务器上的统计信息。它提供关于方案运行期间的 Web 连接、吞吐量、HTTP 响应、服务器重试和下载页的数据。有关 Web 资源监视器的详细信息，请参阅第 19 章“Web 资源监视”。

“系统资源”监视器测量方案运行期间使用的 Windows、UNIX、TUXEDO、SNMP 和 Antara FlameThrower 资源。要激活系统资源监视器，必须在运行方案之前设置监视器选项。有关设置这些选项的信息，请参阅第 20 章“系统资源监视”。

“网络延迟”监视器显示关于系统上的网络延迟的信息。要激活网络延迟监视器，必须在运行方案之前设置要监视的网络路径。详细信息，请参阅第 21 章“网络监视”。

“防火墙”监视器用于度量方案运行期间防火墙服务器上的统计信息。要激活防火墙监视器，必须在运行方案之前设置要监视的资源列表。详细信息，请参阅第 22 章“防火墙服务器性能监视”。

“Web 服务器资源”监视器用于度量方案运行期间 Apache、Microsoft IIS、iPlanet (SNMP) 和 iPlanet/Netscape Web 服务器上的统计信息。要激活 Web 服务器资源监视器，必须在运行方案之前设置要监视的资源列表。详细信息，请参阅第 23 章“Web 服务器资源监视”。

“Web 应用程序服务器资源”监视器用于度量方案运行期间 Web 应用程序服务器上的统计信息。要激活 Web 应用程序服务器资源监视器，必须在运行方案之前设置要监视的资源列表。详细信息，请参阅第 24 章“Web 应用程序服务器资源监视”。

“数据库服务器资源”监视器用于度量与 SQL server、Oracle、Sybase 和 DB2 数据库有关的统计信息。要激活数据库服务器资源监视器，必须在运行方案之前设置要监视的度量列表。详细信息，请参阅第 25 章“数据库资源监视”。

“流媒体”监视器用于度量 Windows Media 服务器、RealPlayer 音频 / 视频服务器及 RealPlayer 客户端上的统计信息。要激活流媒体监视器，必须在运行方案之前设置要监视的资源列表。详细信息，请参阅第 26 章“流媒体监视”。

“ERP/CRM 服务器资源”监视器用于度量方案运行期间 SAP R/3 系统服务器、SAP Portal、Siebel Web 服务器和 Siebel Server Manager 服务器的统计信息。要激活 ERP/CRM 服务器资源监视器，必须在运行方案之前设置要监视的资源列表。详细信息，请参阅第 27 章“ERP/CRM 服务器资源监视”。

“Java 性能”监视器用于度量 Java 2 Platform, Enterprise Edition (J2EE) 对象及使用 J2EE 和 EJB 服务器计算机的 Enterprise Java Bean (EJB) 对象的统计信息。要激活 Java 性能监视器，必须在运行方案之前设置要监视的资源列表。详细信息，请参阅第 28 章“Java 性能监视”和第 29 章“J2EE 性能监视”。

“应用程序部署解决方案”监视器用于度量方案运行期间 Citrix MetaFrame XP 和 1.8 服务器的统计信息。要激活应用程序部署解决方案监视器，必须在运行方案之前设置监视器选项。有关设置这些选项的信息，请参阅第 30 章“应用程序部署解决方案”。

“中间件性能”监视器用于度量方案运行期间 TUXEDO 和 IBM WebSphere MQ 服务器上的统计信息。要激活中间件性能监视器，必须在运行方案之前设置要监视的资源列表。详细信息，请参阅第 31 章“中间件性能监视”。

所有的监视器都可用于查看总结方案时所收集的数据的摘要。使用 LoadRunner Analysis，可以生成任何监视器的图。详细信息，请参阅《LoadRunner Analysis 用户指南》。

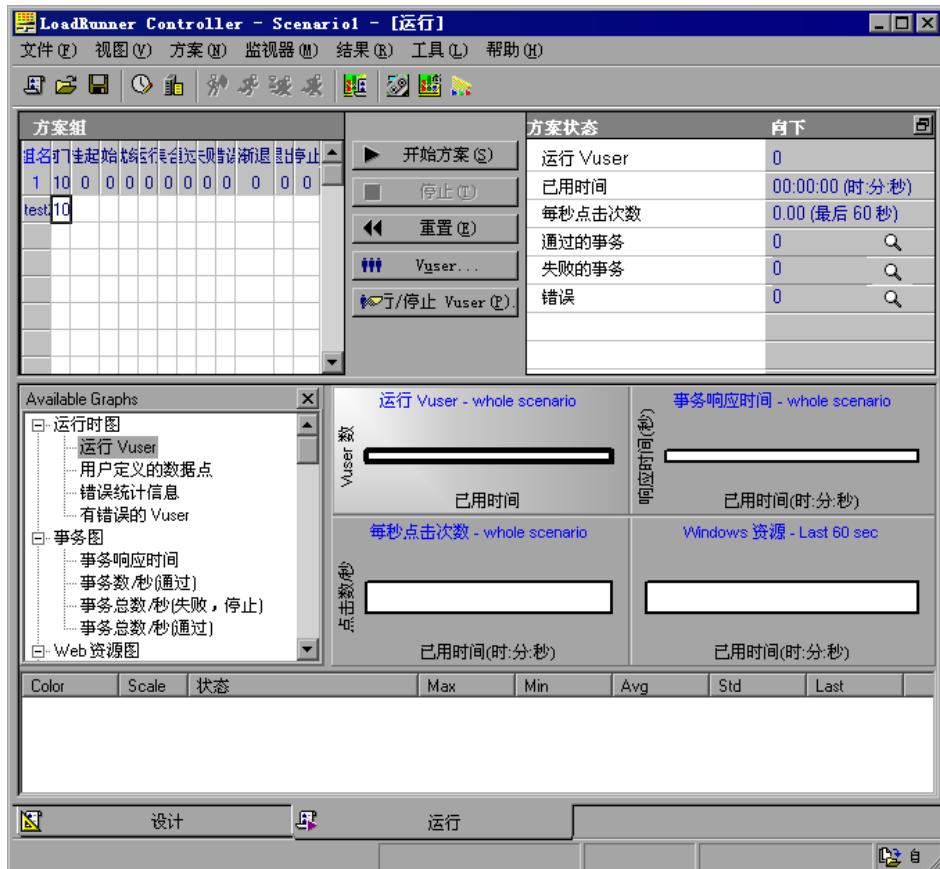
注意：有关 LoadRunner 的监视器的详细列表，请参阅 Mercury Interactive 的网站 (http://www-heva.mercuryinteractive.com/resources/library/technical/loadtesting_monitors/supported.html)。

启动监视器

使用联机监视器可以监视 Vuser 状态、错误、事务、系统资源、Web 资源、网络延迟、防火墙服务器资源、Web 服务器资源、Web 应用程序服务器资源、数据库服务器资源、流媒体资源、ERP/CRM 服务器资源、Java 性能、应用程序部署和中间件性能监视器。

要启动联机监视器，请执行下列操作：

- 1 启动方案。选择要运行的 Vuser 组，再单击“开始方案”按钮或选择“方案”>“启动”。
- 2 单击“运行”选项卡。“方案组”窗格下将显示默认图。



- 3 双击该图，使其最大化。再次执行该操作可以还原为平铺视图。

- 4 如果不显示图树，请选择“视图”>“显示可用图”。单击左窗格中的“+”号以展开图树。要隐藏图树视图，请选择“视图”>“隐藏可用图”，或者单击“可用图”列表右上角的 X 按钮。
- 5 从该树中选择图并将其拖入右窗格中。还可以在窗格之间拖动图。

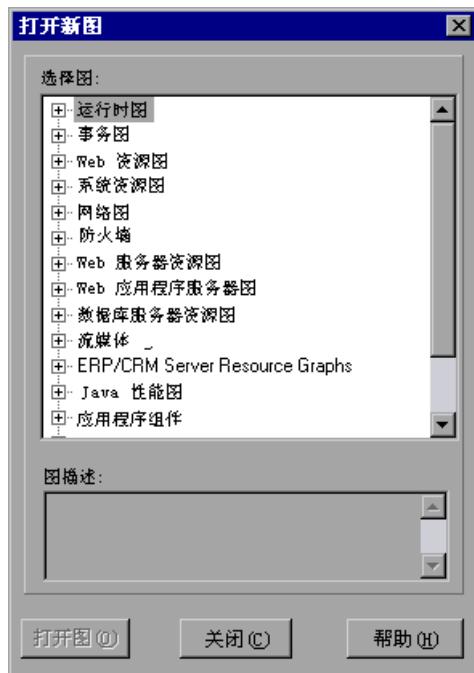
注意：如果没有执行事务，则“事务监视器”图将不包含任何数据。此外，如果在运行方案之前不设置要监视的资源列表，则“系统资源”、“网络”、“防火墙”、“Web 服务器”、“Web 应用程序服务器”、“数据库”、“流媒体”、“ERP 资源”和“Java 性能”图也不包含任何数据。

打开联机监视器图

默认情况下，LoadRunner 的“运行”视图中将显示四个图：“正在运行的 Vuser”、“事务响应时间”、“每秒点击次数”和“Windows 资源”。通过单击图树视图中的其他图并将其拖至图视图区域，可以显示这些图。或者，可以使用“打开新图”对话框打开新的图。

要使用“打开新图”对话框打开新的图，请执行下列操作：

- 1 选择“监视器”>“联机图”>“添加新图”，或者右键单击图并选择“打开新图”。将打开“打开新图”对话框。



- 2 单击左窗格中的“+”号以展开图树，并选择图。可以在“图描述”框中查看该图的描述。
- 3 单击“打开图”。该图将显示在图视图区域中。

服务器资源监视

使用服务器资源监视可以指定方案执行期间 Controller 将监视的计算机。

影响事务响应时间的主要因素之一是其资源的使用情况。通过在方案运行期间监视资源，您可以确定在特定的计算机上出现瓶颈的原因。使用 LoadRunner 的服务器资源监视器可以跟踪方案 LoadRunner 将在执行测试期间实时显示选定的资源监视器。注意，可以选择在方案运行之前和期间要监视的服务器资源度量。

要监视计算机资源，请在图视图区域中打开要监视的图，再单击“监视器”>“添加联机度量”。将打开“监视的服务器计算机”对话框。

监视的服务器计算机：正在监视其资源的计算机。

- **添加：**显示“添加计算机”对话框，该对话框可用于在现有列表中添加要监视的计算机。输入要监视的计算机的名称或 IP 地址以及平台。
- **删除：**从列表中删除选定的计算机。

注意：在某些情况下，可以（或必须）使用其他格式指定要监视的服务器。有关每个监视器的详细信息，请参阅相关的监视部分。

资源度量位于：显示正在选定计算机上监视的资源度量。

- **添加：**打开一个对话框，在这里您可以创建要在选定计算机上监视的资源列表。
- **删除：**从列表中删除选定的资源度量。

描述：显示选定资源度量的描述。

注意：关于在配置特定服务器监视器的度量之前对其进行设置的信息，请参阅相关的监视部分。

自定义图显示视图

LoadRunner 最多可同时显示 16 个联机监视器图。

要自定义联机图显示，请执行下列操作：

单击“视图”>“查看图”，选择要查看的图的数目。可以从“显示一个图”、“显示两个图”、“显示四个图”、“显示八个图”或“自定义数字”中进行选择。如果选择“自定义数字”，请在“查看图”对话框中输入要查看的图的数目，再单击“确定”。将在图视图区域中打开选定的图数。

要仅显示一个图，请双击图窗格。要返回到上一个视图，请再次双击该图。

配置联机监视器

通过 LoadRunner 可以配置联机监视器的设置。可以设置图的度量和属性，例如采样时间、线条颜色及图的比例。

监视器选项：全局采样速率、错误处理、调试和频率设置。详细信息，请参阅第 239 页的“设置监视器选项”。

图属性：刷新率、显示类型、X 轴（图的时间）以及 Y 轴比例。详细信息，请参阅第 242 页的“配置联机图”。

度量设置：线条颜色、Y 轴的比例以及显示还是隐藏线条。详细信息，请参阅第 248 页的“配置联机度量”。

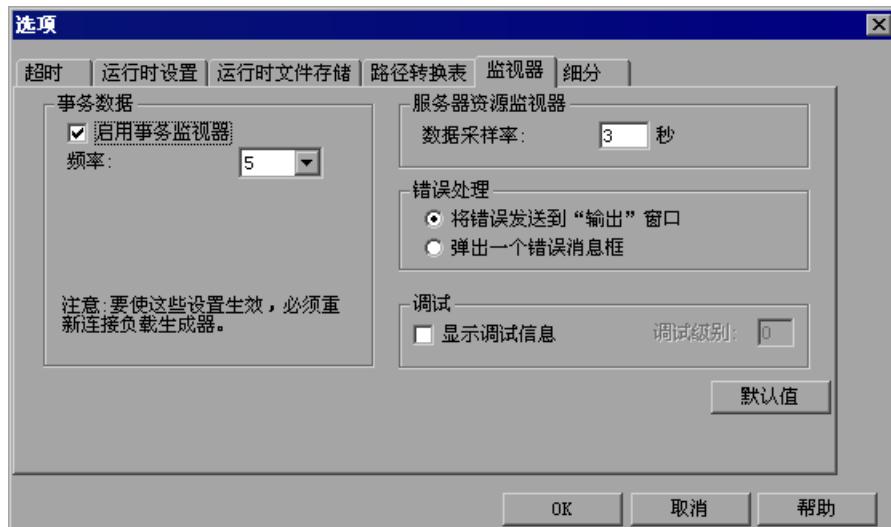
保存方案时，将同时保存联机监视器配置设置。

设置监视器选项

运行方案之前，可以设置联机监视器的数据采样速率、错误处理、调试和频率设置。

要设置监视器选项，请执行下列操作：

- 1 选择“工具”>“选项”，然后选择“监视器”选项卡。



- 2 选择“启用监视器”，并指定监视器向 Controller 发送“事务”、“数据点”和“Web 资源”图的更新的频率。

注意：在方案执行期间，不能修改这些设置；禁用监视器或更改其频率之前，必须停止方案。

- 3 输入采样速率。

- 4 设置所需的“错误处理”选项。
- 5 要在“输出”窗口中显示调试消息，请选中“显示调试消息”复选框。对于网络监视器，请指定 1-9 之间的“调试级别”。
- 6 单击“确定”以保存设置并关闭“选项”对话框。

在专家模式下工作时，可以配置其他的监视器设置。关于在专家模式下工作的详细信息，请参阅附录 C “使用专家模式”。

了解“选件监视器”选项卡

使用“监视器”选项卡可以启用事务监视器、配置事务数据的行为，以及设置联机监视器的数据采样速率、错误处理、调试和频率设置。

事务数据：配置“事务”、“数据点”、“Web 资源”联机图的数据行为。

- **启用事务监视器：**使联机 Vuser 事务监视器在方案开始时即开始对事务进行监视。
- **频率：**选择联机监视器为生成“事务”、“数据点”、“Web 资源”联机图而采集数据的频率（以秒为单位）。默认值为 5 秒。对于小型方案，建议使用频率 1。对于大型方案，建议使用频率 3-5。频率越高，网络流量越少。该数据是在定义的频率期间计算的平均值，而且仅会向 Controller 发送一个值。
有关启用和禁用事务监视器和网页细分的信息，请参阅第 18 章“运行时和事务监视”。

服务器资源监视器：配置服务器资源监视器的行为。

- **数据采样速率：**采样速率是连续采样之间的时间段（以秒为单位）。输入 LoadRunner 为监视数据而对方案进行采样的速度。默认情况下，联机监视器以三秒钟为时间间隔采集数据。如果增大采样速率，则数据的监视频率就会降低。此设置适用于所有的图。要为特定的图设置采样速率，请参阅第 242 页的“配置联机图”。

注意：您设置的数据采样速率将应用于后来激活的所有服务器监视器。但并不应用于已激活的服务器监视器。要对已激活的服务器监视器应用新的数据采样速率，请保存方案，然后重新将其打开。

每个监视器的最小采样速率都是不同的。如果默认采样速率或在“选件监视器”选项卡中设置的采样速率小于监视器的最小采样速率，则该监视器将以其最小采样速率为间隔采集数据。例如，Oracle 监视器的最小采样速率为 10 秒。如果在“选件监视器”选项卡中设置的采样速率小于 10 秒，则 Oracle 监视器将持续以 10 秒钟为时间间隔监视数据。

错误处理：控制 LoadRunner 发布错误消息的方式。选择下列选项之一：

- **向输出窗口发送错误：**将所有错误发送至“输出”窗口。
- **弹出错误消息框：**将错误发送至消息框（默认）。要消除消息框，操作者必须单击“确定”。

调试：为调试方案，可以设置以下选项：

- **显示调试消息：**将与调试有关的消息发送至输出日志。您还可以指定 1-9 之间的调试级别。调试级别仅与网络监视器有关。

配置联机图

您可以在联机图中自定义下列设置：刷新率、X 轴样式、图时间、显示类型、条形图值、Y 轴样式和网络延迟视图。

注意，可以全局地设定这些设置（将它们应用于所有的图）或者按每个图分别设定。

要自定义图，请执行下列操作：

- 1 选择要配置的联机图（在右窗格或左窗格中），然后选择“监视器”>“联机图”>“配置”。或者，右键单击某个图并选择“配置”。将打开“图配置”对话框。



- 2 要将对话框设置应用于所有的图，请选择“应用于所有的图”。
- 3 在“刷新率”框中输入所需的刷新率（图更新之间的时间）。
- 4 从“时间”框中选择 X 轴的样式。
- 5 从“图时间”框中选择值。图时间是由 X 轴显示的时间（以秒为单位）。
- 6 从“显示类型”框中选择图样式。
- 7 如果选定的显示类型为“条形图”，请从“条形图值类型”框中选择值。这将确定条形图中所显示的值的类型。您可以在“平均值”、“最后值”、“最小值”和“最大值”之间进行选择。
- 8 选择最大值或最小值作为 Y 轴，或者选择“自动”以使用默认的 Y 轴比例查看图。
- 9 选择对所有的图应用配置设置，或仅对选定的图应用配置设置（不适用于“网络延迟时间”图）。
- 10 对于网络延迟时间图，可以选择下列选项：
 - 子路径：显示从源计算机到网络路径中的每个节点的延迟度量。
 - DNS 名：显示图例中的度量的 DNS 名称。
- 11 单击“确定”以保存设置并关闭“图配置”对话框。

了解“图配置”对话框

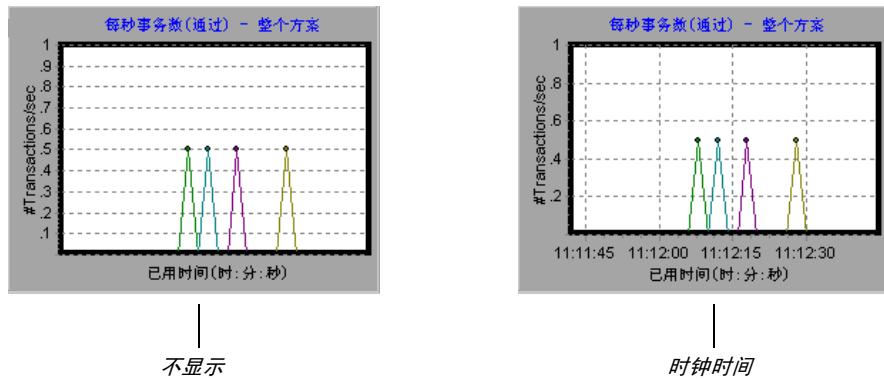
通过“图配置”对话框可以自定义联机图设置。

刷新率：以新数据刷新图的时间间隔。默认情况下，每隔五秒钟刷新一次图。如果增加刷新率，则数据的刷新频率就会降低。注意，在大型负载测试中，建议您使用三至五秒作为刷新率。这样可以避免出现 CPU 资源占用问题。

时间：您可以指定图显示 X 轴时间的方式。

- 不显示：指示 LoadRunner 不要显示 X 轴的值。
- 时钟时间：基于系统时钟显示绝对时间。
- 相对于方案开始：显示相对于方案开始的时间。

在下例中，显示图时会带有“不显示”和“时钟时间”选项：



图时间：指示图的 X 轴（基于时间）的比例。一个图可以显示 60 或 3600 秒的活动。要更细致地查看图，请减少图时间。要查看更长时间段内的性能，请增大图时间。可用的图时间为：整个方案、60、180、600 及 3600 秒。

显示类型：指定 LoadRunner 将图显示为折线图还是条形图。默认情况下，每个图都显示为折线图。注意，对于网络延迟图，如果选择“查看段”，则可以将该图的网络段作为区域图或饼形图来查看。

条形图值：从“条形图值类型”框中选择值（如果选定的显示类型为条形图）。这将确定条形图中所显示的值的类型。可以在“平均值”、“最后值”、“最小值”和“最大值”之间进行选择。

Y 轴样式：指示 LoadRunner 使用默认的 Y 轴比例显示图，或者可以指定另外的 Y 轴比例。如果要让 LoadRunner 使用默认的 Y 轴值，请单击“自动”。如果要修改 Y 轴比例，请指定 Y 轴的最大或最小值。

网络延迟视图：此选项仅在配置网络延迟时间图时显示。单击“子路径”可以查看从源计算机到网络路径中的每个节点的延迟度量。单击“DNS 名”可以查看图例中显示的度量的 DNS 名。

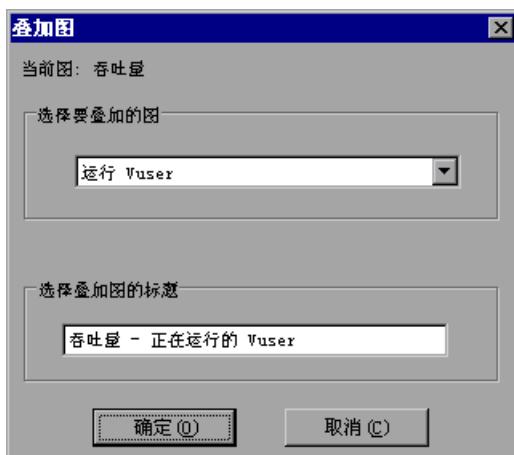
合并图

通过 LoadRunner 可以将同一方案中的两个图的结果合并到一个图中。通过合并，可以一次比较几个不同的度量。例如，您可以制作一个合并图，以已用时间的函数的形式显示 Web 吞吐量和点击次数。要合并图，这些图的 X 轴的度量单位必须相同。

叠加共用同一 X 轴的两个图的内容时，合并图左侧的 Y 轴显示当前图的值。右侧的 Y 轴显示合并图的值。

要叠加两个图，请执行下列操作：

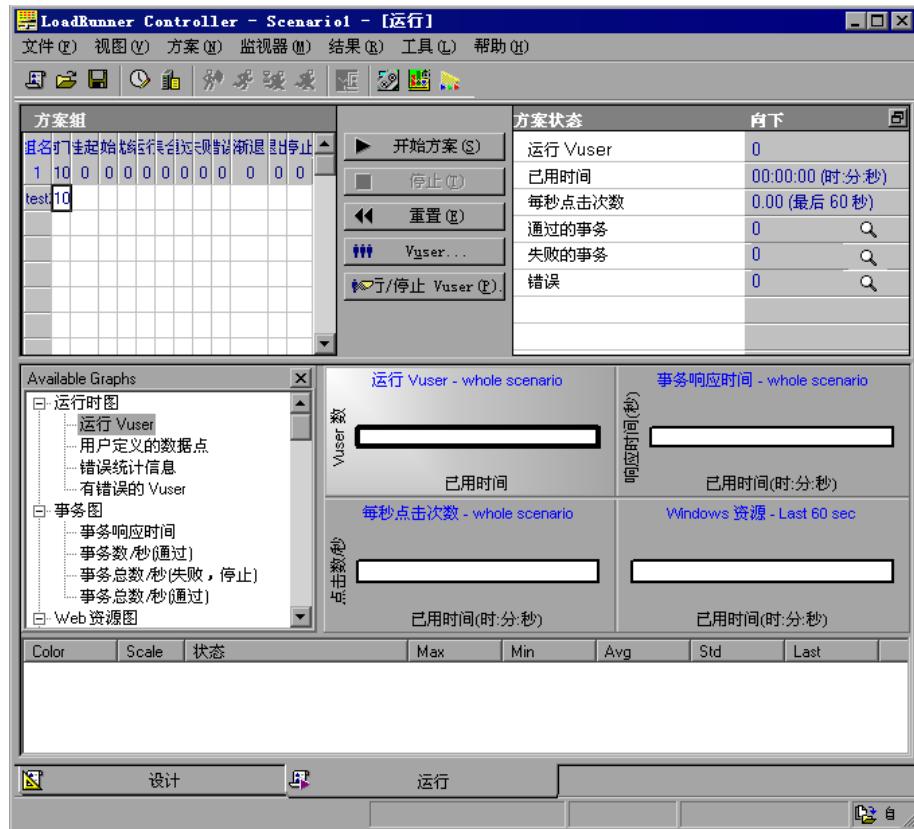
- 1 右键单击要叠加的某个图，然后选择“叠加图”。将打开“叠加图”对话框。



- 2 选择要与当前图叠加的图。该下拉列表仅显示与当前图共用同一 X 轴的活动图。
- 3 输入叠加图的标题。
- 4 单击“确定”。该合并图将显示在图视图区域中。

了解联机监视器图

联机监视器图显示在方案中监视的资源的性能度量。每个度量在图上都以彩色线条表示，且显示在图下方的图例中（采用同一颜色）。图例仅显示选定图的度量。



注意：在面向目标的方案中，您定义的目标还将显示在相应的图中。

要获得关于度量的其他信息，请右键单击该度量并选择“描述”。

要集中关注某一特定线条，可以：

- **突出显示度量：**要突出显示特定度量，请在图例中选中它。图中的对应线条将显示为蓝色。
- **隐藏度量：**要隐藏度量，请右键单击该度量，再选择“隐藏”。要显示隐藏的度量，请右键单击该度量，并选择“显示”。
- **暂停监视器：**要在方案执行期间暂停特定的图，请选择该图，然后选择“监视器”>“联机图”>“冻结”，或者右键单击该图并选择“冻结”。要恢复，请重复以上操作之一。恢复后，该图将显示暂停期间的数据。

配置联机度量

可以使用“度量配置”对话框配置下列联机度量设置：

- 线条颜色
- 度量比例
- 事务显示

线条颜色

LoadRunner 将为每个度量指定唯一颜色。可以使用配置界面修改颜色。

要更改度量的线条颜色，请执行下列操作：

- 1 在图下方的图例中，选择要配置的度量。右键单击并选择“配置”。将打开“度量配置”对话框。



- 2 要更改线条的颜色，请从“颜色”列表中选择颜色。

- 3** 单击“确定”接受设置并关闭对话框。

指定的颜色更改将反映在图及图下方的图例中。颜色显示在图例的第一列中。

颜色	比例	事务	最大值	最小值	平均值	标准差
绿色	10	DOGBER...	0.5	0	0.013158	0.080036
隐藏	10	Mercury_...	0.5	0	0.013158	0.080036
紫色	10	Mercury_...	0.5	0	0.013158	0.080036
黄色	10	Mercury I...	0.5	0	0.045455	0.14374

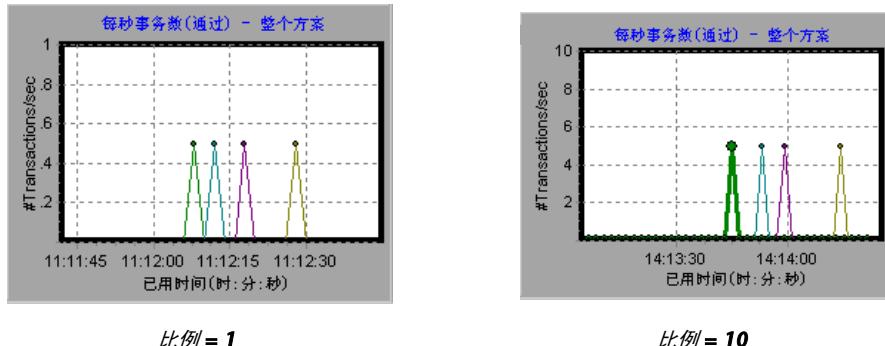
度量比例

可以修改度量的比例，即 Y 轴和图的实际值之间的关系。例如，比例设置为 1 表示度量值就是 Y 轴的值。如果选择的比例为 10，则必须将 Y 轴的值除以 10 才能得到度量的真实值。

要设置度量的比例，请执行下列操作：

- 1 选择要配置的度量。右键单击并选择“配置”。将打开“度量配置”对话框。
- 2 清除“自动缩放”复选框并从“比例”列表中选择所需的比率。
- 3 单击“确定”接受设置并关闭对话框。

在下例中，同一个图分别以比例 1 和 10 显示。



实际图的值范围为 0-1，如左图所示。您可以使用较大的显示比例更准确地查看信息，如右图所示。但是，要获得实际值，则需要将显示的值除以该比例。在上例中，图中显示的最高值为 5。由于比例为 10，因此实际值为 0.5。

图下方的图例表示比例因子。

Color	Scale	度量	Machine	Max	Min	Avg	Std	Last
	10	Processor Queue Length (System)	zeus	3	1	1.823529...	0.705882...	1
	1	File Data Operations/sec (System)	zeus	127.1469...	16.64241...	43.56583...	24.31799...	49.928041

比例因子

默认情况下，LoadRunner 使用“自动缩放”选项，该选项可以通过计算图的最佳显示比率来自动调整度量的比例。

事务显示

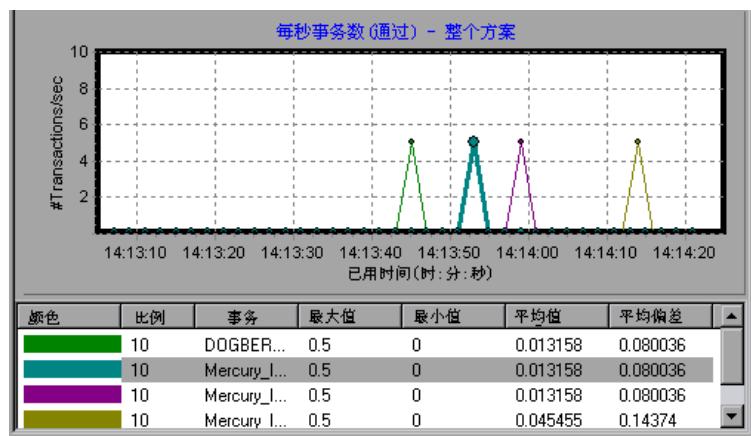
默认情况下，事务监视器将对事务列表中的每一项都显示一条线。要集中关注特定度量，可以隐藏与任何被监视事务对应的线条。

要显示或隐藏事务，请执行下列操作：

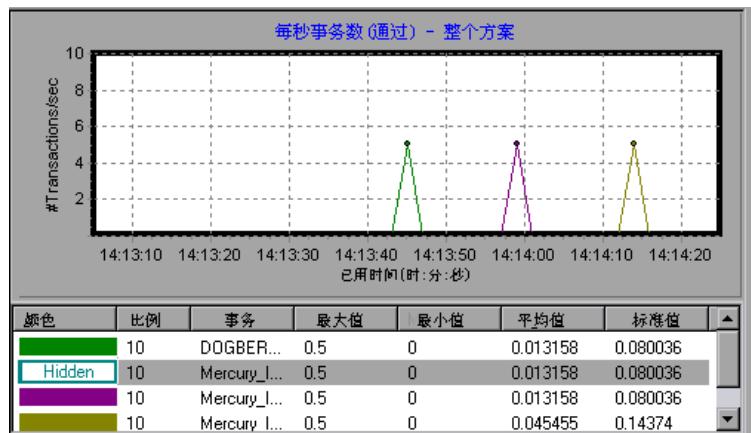
- 1 要隐藏度量，请单击“隐藏”。要显示隐藏的资源，请单击“显示”。
- 2 单击“确定”接受设置并关闭对话框。

注意，通过右键单击图例中的度量并选择“显示 / 隐藏”，您也可以显示和隐藏度量，而不必打开“度量配置”对话框。

在下例中，每个度量都显示一条线。



该示例中，图例中的第二项被隐藏。



了解“度量配置”中的“配置”选项卡

通过“度量配置”选项卡可以更改线条颜色、设置度量比例以及显示或隐藏事务。

度量：显示正在监视的资源类型。

计算机：显示其资源正被监视的计算机名称（仅在计算机资源被监视的情况下显示）。

注意：监视网络路径时，将显示“网络类型”，而不是“计算机”。

颜色：选择要指定给选定度量的颜色。

比例：显示 Y 轴与图的实际值之间的关系。例如，比例设置为 1 表示度量值就是 Y 轴的值。如果选择的比例为 10，则必须将 Y 轴的值乘以 10 才能得到度量的真实值。

自动缩放：指示 LoadRunner 通过计算图的最佳显示比率来自动调整度量的比例。在某些图中，此选项不可用。

显示：显示选定的资源。与选定资源对应的线条将重新出现在图中。默认情况下，图表中将显示所有的资源度量。

隐藏：隐藏选定的资源。与选定资源对应的线条将从图中消失。隐藏的资源将显示为空心的框。

了解“度量配置”中的“描述”选项卡

“度量描述”选项卡显示关于度量的信息。

度量：显示正在监视的资源类型。

计算机：显示其资源正被监视的计算机名称（仅在计算机资源被监视的情况下显示）。

描述：显示选定度量的描述。

导出联机监视器图

通过 LoadRunner 可将联机图导出到 HTML，以便在以后的阶段查看。导出到 HTML 后，图中还会显示图例。可以导出所有的图，也可以仅导出选定的图。

要将联机图导出到 HTML，请执行下列操作：

- 1** 要导出特定图，请选择要导出的图，然后选择“监视器”>“联机图”>“导出到 HTML”。将打开“选择文件名和路径”对话框。
- 2** 要导出“联机监视器”视图中的所有图，请选择“监视器”>“将联机图导出到 HTML”。将打开“选择文件名和路径”对话框。
- 3** 指定文件名和路径，然后单击“保存”。

脱机查看数据

监视方案运行期间的资源后，可以使用 LoadRunner Analysis 查看收集的数据的图。运行 Analysis 实用程序时，它将处理这些数据并为每个监视的度量生成一个图。

要查看图，请在 Analysis 窗口中选择“图”>“添加图”。有关在方案结束时使用 LoadRunner Analysis 的详细信息，请参阅《LoadRunner Analysis 用户指南》。

17

远程性能监视

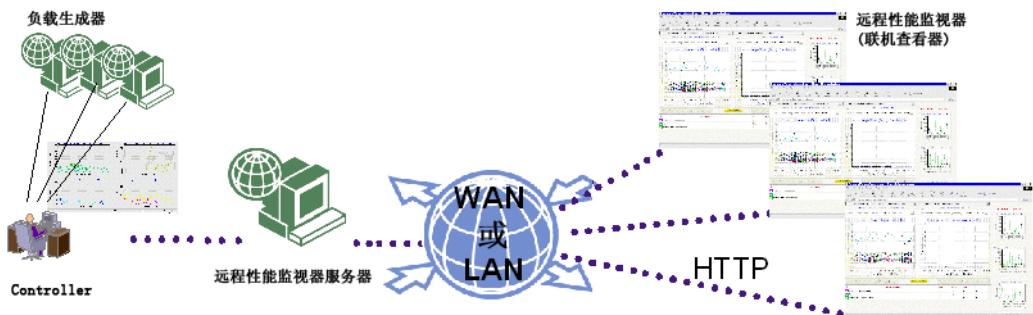
远程性能监视使多个查看器可以使用 Web 浏览器从远程位置监视 LoadRunner 方案。这样，许可数量范围内的参与者可以同时查看联机测试结果，而不需要访问 Controller 计算机。每个远程查看器可以从相同的活动负载测试选择特定的监视图，并自定义图的设置以满足自己的需求。

本章描述：

- ▶ 安装远程性能监视器服务器
- ▶ 连接到 LoadRunner 远程性能监视器
- ▶ 监视负载测试数据
- ▶ 查看联机图
- ▶ 自定义联机图设置

关于远程性能监视

在负载测试运行过程中，远程性能监视器使您可以查看特定的图，这些图显示 Vuser 在服务器上生成的负载的信息。用户在连接到 Web 服务器的 Web 浏览器上查看负载测试数据。



远程性能监视器服务器包含一个用 ASP 页实现的网站，以及一个包含负载测试图的文件服务器。它与 Controller 联机组件进行交互，并按相应的许可证处理同时查看负载测试的用户数。

Controller 运行特定的应用程序，该应用程序与服务器计算机通信，按需生成联机图。

有关可用图和监视器度量的详细信息，请参阅第 16 章 “联机监视”。

安装远程性能监视器服务器

要从远程位置监视服务器的性能，必须从 LoadRunner Controller 7.8 CD 中安装远程性能监视器服务器。

有关安装远程性能监视器服务器的说明，请参阅《LoadRunner Controller 安装指南》。

安装要求

远程性能监视器服务器为远程性能监视器配置 IIS Web 服务器。这要求计算机上安装下列组件：

IIS 服务器	5.0
操作系统	Windows 2000 Server ; Windows 2000 Advanced Server
客户端浏览器	Internet Explorer 5.0 和更高版本； Netscape 6.2 和更高版本

IIS Web 服务器与 Controller 以及远程性能监视器通信，以管理用户请求以便生成联机图和图例。

配置远程性能监视器用户设置

使用远程性能监视器用户配置工具可以更改以前在 Web 服务器上安装远程性能监视器时使用的默认或用户定义的用户名和密码。此工具还可用于更新 Controller 计算机上的远程性能监视器用户设置。请确保这两台计算机上的用户名和密码是相同的，因为 LoadRunner 将使用此信息在 Web 服务器和 Controller 计算机之间进行验证。

用户配置

必须在 Controller 和 Web 服务器计算机上都使用远程性能监视器用户配置工具配置用户设置。

要更改 Controller 端的用户设置，请执行下列操作：

- 1 选择“开始”>“程序”>“LoadRunner”>“工具”>“RPM 用户配置”，在 Controller 计算机上打开远程性能监视器用户配置工具。



- 2 在“远程性能监视器用户配置”对话框中，输入用户名和密码，并确认密码。
- 3 单击“替换用户”。配置程序会提示重新启动计算机。您可以稍后再重新启动。

注意：单击“替换用户”按钮后，更改将立即生效。不过，只有在重新启动计算机后，系统才能正确运行。

要更改 Web 服务器的用户设置，请执行下列操作：

- 1 选择“开始”>“程序”>“RPM 服务器”，在 Web 服务器上打开远程性能监视器用户配置工具。
- 2 在“远程性能监视器用户配置”对话框中，输入与在 Controller 计算机上输入的相同的用户名和密码。确认密码。
- 3 单击“替换用户”。配置程序会提示重新启动计算机。

注意：单击“替换用户”按钮后，更改将立即生效。不过，只有在重新启动计算机后，系统才能正确运行。

远程性能监视器用户名和密码在 IIS Web 服务器上会自动更新。

连接到 LoadRunner 远程性能监视器

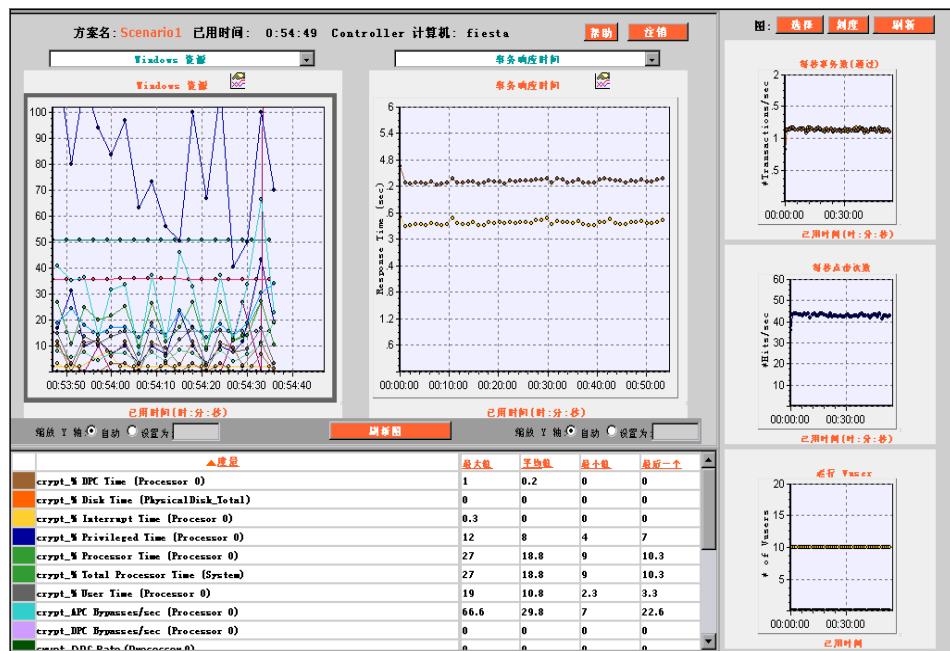
要连接到 LoadRunner 远程性能监视器, 请在 Web 浏览器中键入以下路径:
[http://\[IIS Web 服务器计算机名\]/remoteview](http://[IIS Web 服务器计算机名]/remoteview)

将打开 LoadRunner 远程性能监视器登录页。



要登录到 LoadRunner 远程性能监视器，请执行下列操作：

- 1 在“UserID”框中，键入 Admin。
- 2 在“密码”框中，键入 Admin。
- 3 在“Controller 计算机”框中，键入要访问的 Controller 计算机的名称或 IP 地址。
- 4 单击“登录”。将打开 LoadRunner 远程性能监视器页。



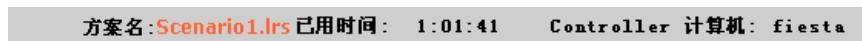
默认情况下，左侧的图是选中的，且其度量显示在度量图例中。

注意：如果在 20 分钟内没有浏览器活动，远程性能监视会话将超时。必须重新登录才能继续会话。

监视负载测试数据

可以在负载测试运行过程中监视负载测试数据，以便快速了解 Web 服务器上的测试状态和负载影响。

在远程性能监视器页的顶部，可以查看当前运行的测试的状态。



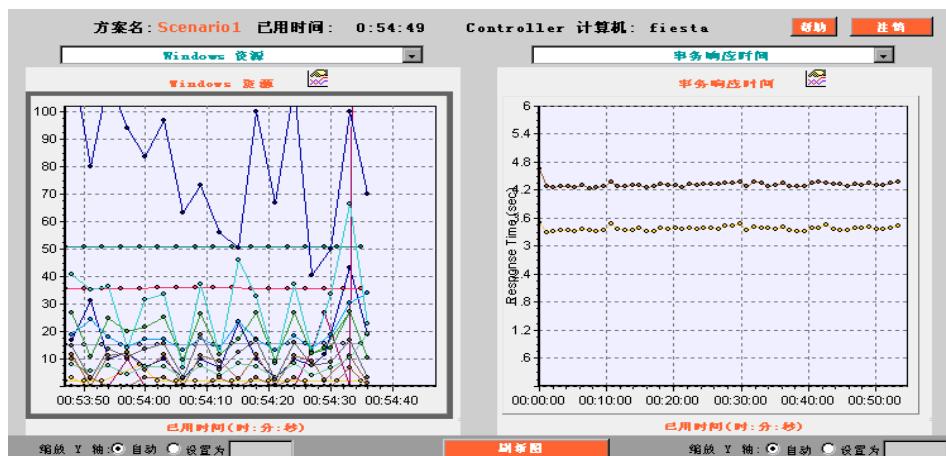
远程性能监视器页显示正在运行的测试的名称、测试已运行的时间以及 Controller 计算机的名称。

查看联机图

图可以平铺，以便同时查看五个图：两个大图和三个小图。此外，可以在图例中查看图的度量。

要在负载测试运行过程中查看图，请执行下列操作：

- 1 要以大图窗格显示图，从位于大图窗格上方的下拉图列表中选择一个图。页面将重新加载，显示选定的图。



注意：可用的图在下拉图列表中显示为绿色。如果选择了不可用的图（黑色），则将显示空的窗格。

- 2** 要以小图窗格显示图，或更改屏幕上显示的任何图，则选择小图上方的“选择”按钮。将打开“选择图”窗口。



- 3** 选择列出的任意图以及这些图的相应显示位置。顶部的图表显示已编号的位置。
- 4** 单击“确定”关闭“选择图”窗口。选定的图将出现在远程性能监视器页中。

图例

可以查看大图窗口中显示的任意图的度量。默认情况下，打开远程查看器时，左侧的图是选中的（由突出显示的灰色边框表示），且其度量显示在度量图例中。

注意：不能在图例中显示小图的度量。因此，请以大图的方式打开要度量的资源。

要查看图的图例，请执行下列操作：

- 1 在图窗格中单击以选中该图。该图将以灰色边框的方式突出显示，且其度量显示在图例中。
要查看两个图的度量，请同时选中这两个大图。图例将垂直分割，显示这两个图的度量。
- 2 图例中显示有关每个度量的最大值、平均值、最小值和上一个值的详细信息。要按这些值中的某个值对度量进行排序，请单击列标题（最大值、平均值、最小值或上一个值）。列标题旁将显示一个图标，显示度量是按升序还是降序进行排序的。
- 3 要关闭图的图例，请单击图窗格中的任意位置。

自定义联机图设置

从远程性能监视器运行负载测试时，可以修改下列联机图设置：

- 图比例
- 图刷新率
- 图配置度量

对默认设置的更改仅会应用于当前运行，而不会保存下来供以后运行负载测试时使用。

缩放图

可以修改度量的比例，即 Y 轴和图的实际值之间的关系。X 轴代表已用时间，不能进行调整。默认情况下，LoadRunner 使用“自动”选项，自动设置最适合的度量以显示图。

要对大图进行缩放，请执行下列操作：

- 1 在大图下面的 Y 轴值部分中，选择“设置为”，在该框中键入一个值，然后单击“刷新图”。将使用指定值作为 Y 轴的上限刷新该图。
- 2 要查看正常比例的图，请选择“自动”，然后单击“刷新图”。

要对小图进行缩放，请执行下列操作：

- 1 单击小图上方的“缩放”按钮。将打开“缩放图”窗口。



可以在第 263 页“选择图形”窗口所示的位置三、四和五上更改小图的 Y 轴度量。

- 2 要使用其他比例，请选择“设置为”，然后在框中键入值。
- 3 要查看正常比例的图，请选择“自动”。
- 4 单击“确定”关闭“缩放图”窗口。将使用指定值作为 Y 轴的上限刷新该图。

注意：有关图的比例的详细信息，请参阅第 16 章“联机监视”中的“度量比例”。

刷新率

默认情况下，远程性能监视器页的图每五秒刷新一次。可以使用“自动刷新”选项更改默认的刷新率。如果增大刷新率，图的刷新频率就会降低。在负载很重的测试中，建议对小图使用较低的刷新率。这样可以避免出现 CPU 资源占用问题。

要修改默认刷新率，请执行下列操作：

- 1 单击小图上方的“刷新”按钮。将打开“刷新率”窗口。



默认情况下，刷新选项是启用的，每隔 5 秒自动刷新所有的图。要禁用自动刷新选项，请选中“不刷新”复选框。

- 2 设置刷新大图和小图的频率。
- 3 单击“确定”修改自动刷新率，并返回到“负载测试运行”页。

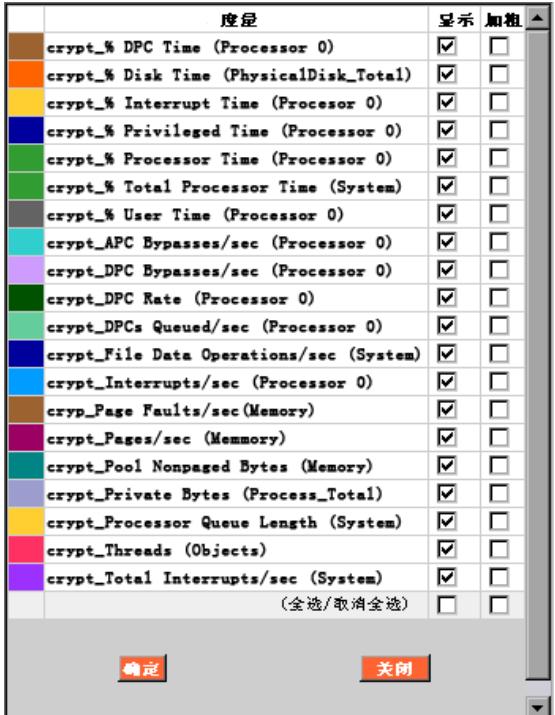
注意：要立即刷新图和图例，请单击“刷新图”按钮。

配置图度量

可以对图进行自定义，以显示、隐藏或突出显示选定的图度量。

要配置图度量，请执行下列操作：

1 单击大图窗格顶部的图标以配置该图的度量。将打开“配置图度量”页。



度量	显示	加粗
crypt_% DPC Time (Processor 0)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_% Disk Time (PhysicalDisk_Total)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_% Interrupt Time (Processor 0)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_% Privileged Time (Processor 0)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_% Processor Time (Processor 0)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_% Total Processor Time (System)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_% User Time (Processor 0)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_APB Bypasses/sec (Processor 0)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_DPC Bypasses/sec (Processor 0)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_DPC Rate (Processor 0)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_DPCs Queued/sec (Processor 0)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_File Data Operations/sec (System)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_Interrupts/sec (Processor 0)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_Page Faults/sec (Memory)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_Pages/sec (Memory)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_Pool Nonpaged Bytes (Memory)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_Private Bytes (Process_Total)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_Processor Queue Length (System)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_Threads (Objects)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
crypt_Total Interrupts/sec (System)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(全选/取消全选)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

确定 **关闭**

- 2 选中“显示”复选框，在图中显示度量。默认情况下，图中将显示所有度量。要禁止在图中显示某个度量，请清除“显示”复选框。要在图中以粗体方式突出显示某个度量，请选中“加粗”复选框。

选中“显示”列中的“全部选定/取消全部选定”复选框，可在图中显示所有度量。清除“全部选定/取消全部选定”复选框将从图中删除所有度量。

要在图中以粗体方式突出显示所有度量，请选中“加粗”列中的“全部选定 / 取消全部选定”复选框。要去除粗体突出显示方式，请清除“全部选定 / 取消全部选定”复选框。

- 3** 单击“确定”关闭“配置图度量”窗口。新的图配置设置将显示在刷新的图上。

注销

要注销 LoadRunner 远程性能监视器，请单击页面顶部的“注销”按钮。

18

运行时和事务监视

运行方案时，您可以使用 LoadRunner 的运行时和事务监视器来查看运行时状态图和事务性能图。

本章描述：

- ▶ 运行时图
- ▶ 用户定义的数据点图
- ▶ 事务监视器图
- ▶ 启用事务监视器
- ▶ 向脚本中添加事务
- ▶ 启用网页细分

关于运行时和事务图

运行时监视器提供有关参与方案的 Vuser 的信息以及 Vuser 生成的错误的数量和类型。另外，运行时监视器提供用户定义的数据点图，显示 Vuser 脚本中用户定义的点的实时值。

事务监视器显示方案执行期间的事务速率和响应时间。详细信息，请参阅第 274 页的“向脚本中添加事务”。

运行时图

监视器的正在运行的 **Vuser** 图提供关于所有负载生成器计算机上正在当前方案中运行的 Vuser 的状态信息。该图显示正在运行的 Vuser 的数量，而图例中的信息说明每种状态下的 Vuser 的数量。

Color	Scale	状态	Max	Min	Avg	Std	Last
褐色	1	已结束	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
紫色	1	就绪	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
绿色	1	正在运行	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

每个 Vuser 的“状态”字段显示该 Vuser 的当前状态。下表描述每个 Vuser 状态。

状态	描述
正在运行	所有负载生成器上当前正在运行的 Vuser 总数
就绪	已经完成脚本中的初始化部分，已经可以运行的 Vuser 数
已结束	已经结束运行的 Vuser 数。包括已通过的 Vuser 和失败的 Vuser
错误	执行时发生错误的 Vuser 数。有关错误的完整解释，请察看“Vuser”视图或“输出”窗口中的“状态”字段

监视器的错误统计信息图提供方案运行时每一秒中产生的错误数的详细信息。这些错误按照错误源（例如在脚本中的位置或负载生成器名）分组。

Vuser 及错误统计信息图提供有关在方案执行期间生成错误的 Vuser 的数量的详细信息。这些错误按照错误源分组。

用户定义的数据点图

用户定义的数据点图显示用户定义的数据点的实时值。通过在适当的位置插入 **lr_user_data_point** 函数（对于 GUI Vuser 为 **user_data_point**，对于 Java Vuser 为 **lr.user_data_point**），您可以在 Vuser 脚本中定义数据点。

```
Action1()
{
    lr_think_time(1);
    lr_user_data_point ("data_point_1",1);
    lr_user_data_point ("data_point_2",2);
    return 0;
}
```

对于支持图形脚本表示形式的 Vuser 协议（如 Web 和 Oracle NCA），可以作为“用户定义”步骤插入数据点。每次在脚本执行该函数或步骤时，都会收集数据点信息。有关数据点的详细信息，请参阅《LoadRunner Analysis 用户指南》。

默认情况下，LoadRunner 会在一张图中显示所有的数据点。该图例提供关于每个数据点的信息。如果需要，您可以使用该图下方的图例隐藏特定数据点。

也可以在方案完成后脱机察看数据点。详细信息，请参阅《LoadRunner Analysis 用户指南》。

事务监视器图

事务监视器提供下列各图：

- 事务响应时间
- 每秒事务数（通过）
- 每秒事务数（失败、停止）
- 每秒事务总数（通过）

“事务响应时间”图以方案中已用时间（X 轴）的函数的形式显示数秒内的平均事务响应时间（Y 轴）。

“每秒事务数（通过）”图以方案中已用时间（X 轴）的函数的形式显示每秒钟成功执行的事务数（Y 轴）。

“每秒事务数（失败、停止）”图以方案中已用时间（X 轴）的函数的形式显示每秒钟内失败和停止的事务数（Y 轴）。

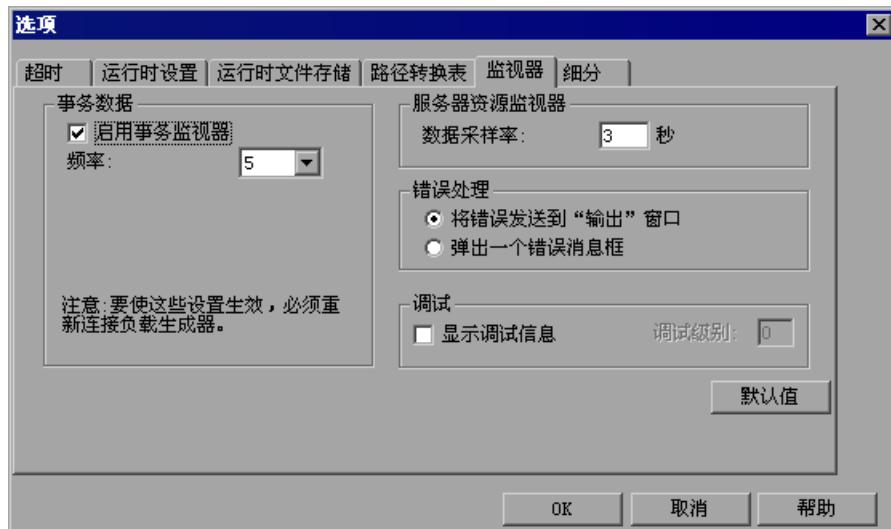
“每秒事务总数（通过）”图以方案中已用时间（X 轴）的函数的形式显示每秒钟所完成的成功的事务数（Y 轴）。

启用事务监视器

事务监视器是默认启用的 – 它在方案启动时自动开始监视 Vuser 事务。要节省资源，您可以禁用事务监视器。

要启用事务监视器，请执行下列操作：

- 1 选择“工具”>“选项”，然后选择“监视器”选项卡。



- 2 通过选中“启用事务监视器”复选框启用事务监视。要禁用事务监视，请清除“启用事务监视器”复选框。

向脚本中添加事务

如果 Vuser 脚本中没有定义事务，则没有数据会显示在联机图中。要向现有的脚本中添加事务，请使用适当的工具对脚本进行编辑。下表显示每种脚本的脚本生成工具：

脚本类型	编辑工具
GUI 窗口	WinRunner
非 GUI 窗口	VuGen（Vuser 生成器）
SAP	QuickTest for SAP

要向脚本中添加事务，请执行下列操作：

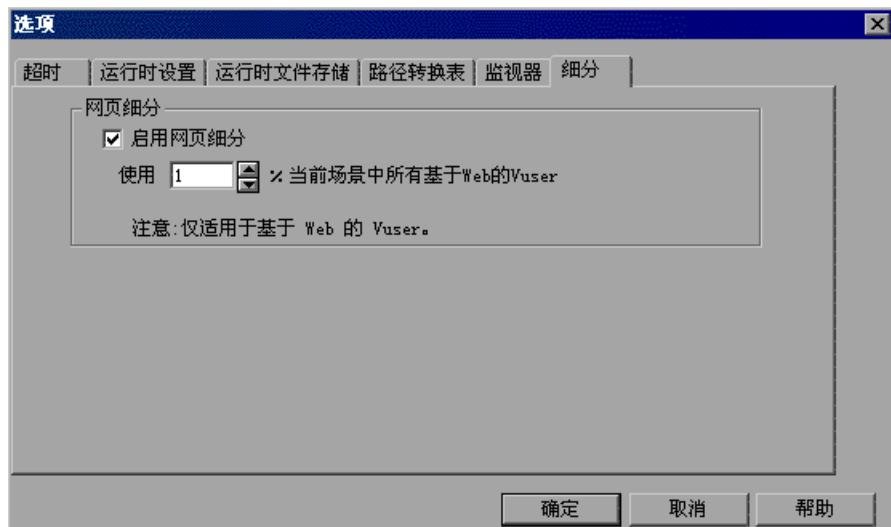
- 1 单击“设计”选项卡以查看 Vuser 组和脚本的列表。
- 2 要编辑 Vuser 组的脚本，请选择该组并单击“方案组”窗口右边的“查看脚本”按钮。将打开脚本生成器工具。
要编辑单个 Vuser 的脚本，请单击“Vuser”。右键单击要编辑其脚本的 Vuser，然后选择“查看脚本”以打开脚本生成器工具。
- 3 在整个脚本中插入开始和结束事务的函数或标记。

详细信息，请参阅“欢迎”一章中描述的相应的用户指南。

启用网页细分

网页细分图提供在脚本中定义的每个事务和子事务的性能信息，要让 Analysis 生成此图，必须在运行方案之前在 Controller 中启用网页细分功能。

要启用网页细分，请选择“工具”>“选项”，然后选择“网页细分”选项卡。



网页细分

- 启用网页细分：使您可以在 Analysis 中察看网页细分图。
- 对于当前方案中所有基于 **Web** 的 **Vuser** 中的 **X %**：指定要执行事务细分的 Web Vuser 的百分比。

注意：此功能仅适用于基于 Web 的 Vuser。

有关网页细分图的详细信息，请参阅《LoadRunner Analysis 用户指南》。

19

Web 资源监视

可以使用 LoadRunner 的 Web 资源监视器来获得有关 Web 服务器性能的信息。

本章描述：

- 每秒点击次数图
- 吞吐量图
- 每秒 HTTP 响应数图
- 每秒下载页数图
- 每秒重试次数图
- 连接数图
- 每秒连接数图
- 每秒 SSL 连接数图

关于 Web 资源监视

使用 Web 资源监视器可以分析 Web 服务器的吞吐量、方案运行期间发生的每秒点击次数、每秒 HTTP 响应数、从 Web 服务器返回的 HTTP 状态代码（指示 HTTP 请求的状态，例如“请求成功”、“找不到此页”）、每秒下载页面数、每秒服务器重试次数、打开的 TCP/IP 连接数的数量、新的 TCP/IP 每秒连接数，以及每秒 SSL 连接数。

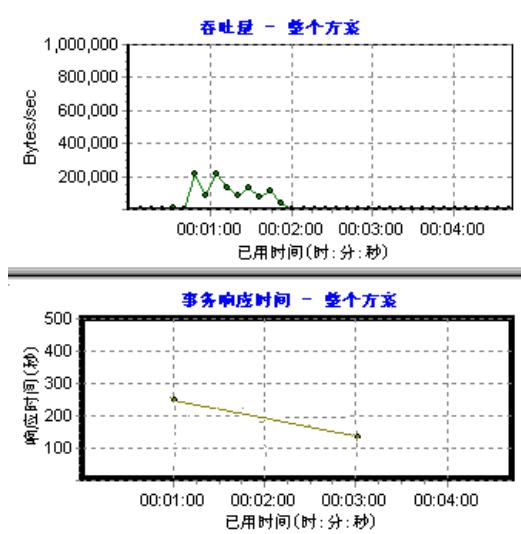
每秒点击次数图

每秒点击次数图将点击（HTTP 请求）Web 服务器的次数（Y 轴）显示为方案已用时间（X 轴）的函数。该图可以显示整个步骤，或最后 60、180、600 或 3600 秒。可将此图与事务响应时间图进行比较，以查看点击次数对事务性能产生的影响。

吞吐量图

吞吐量图显示 Web 服务器在方案运行的每一秒（X 轴）中的吞吐量（Y 轴）。吞吐量的度量单位是字节，表示 Vuser 在任何给定的某一秒上从服务器获得的数据量。可将此图与事务响应时间图进行比较，以查看吞吐量对事务性能产生的影响。

在下例中，将事务响应时间图与吞吐量图进行了比较。从图中可以明显看出，随着吞吐量的下降，事务响应时间也随之减少。峰值吞吐量发生在步骤开始约 1 分钟左右的时间。最长响应时间也发生在这个时间。



每秒 HTTP 响应数图

每秒 HTTP 响应数图显示方案运行的每一秒（X 轴）中从 Web 服务器返回的 HTTP 状态代码数（Y 轴），HTTP 状态代码表示 HTTP 请求的状态，例如“请求成功”、“找不到此页”，该图按照状态代码分组。可通过脚本对该图中显示的结果进行分组（使用“Group By”函数），以定位生成错误代码的脚本。

下表显示 HTTP 状态代码的列表：

代码	描述
200	正常
201	已创建
202	已接受
203	非授权信息
204	无内容
205	重置内容
206	部分内容
300	多项选择
301	永久移动
302	已找到
303	查看其他
304	没有修改
305	使用代理
307	临时重定向
400	错误请求
401	未授权
402	需付费
403	禁止

代码	描述
404	未找到
405	不允许使用此方法
406	无法接受
407	需要代理服务器身份验证
408	请求超时
409	冲突
410	不存在
411	要求长度
412	不满足前提条件
413	请求实体太大
414	请求 – URI 太大
415	不支持的媒体类型
416	无法满足所要求的范围
417	预期失败
500	内部服务器错误
501	未执行
502	网关无效
503	服务不可用
504	网关超时
505	不支持 HTTP 版本

有关以上状态代码及其描述的详细信息，请参阅
<http://www.w3.org/Protocols/rfc2616/rfc2616-sec10.html#sec10>。

每秒下载页数图

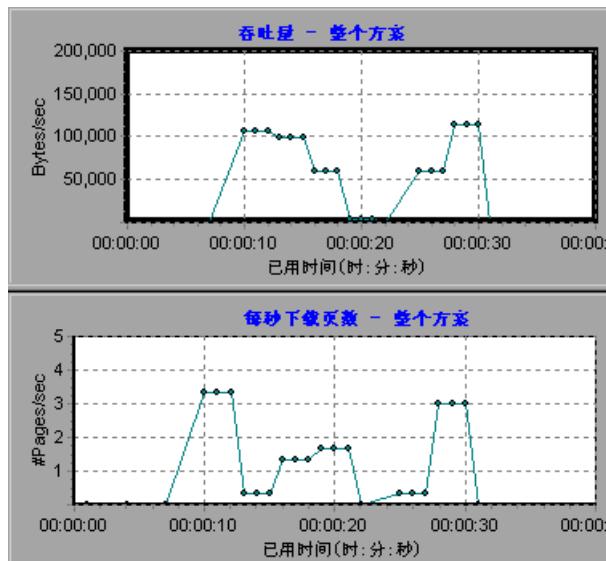
每秒下载页数图显示方案运行的每一秒（X 轴）中从服务器下载的网页数（Y 轴）。使用此图可依据下载的页数来计算 Vuser 生成的负载量。

注意：要查看每秒下载页数图，必须在运行方案前从脚本的运行时设置的“首选项”选项卡中选择“每秒页数（仅 HTML 模式）”。

和吞吐量一样，每秒下载的页数表示 Vuser 在给定的任一秒内从服务器接收到的数据量。

- 吞吐量图考虑的是各个资源及其大小（例如，每个 .gif 文件的大小、每个网页的大小）。
- 而每秒下载页数图只考虑页数。

在下例中，吞吐量图与每秒下载页数图进行了比较。很明显，吞吐量与每秒下载的页数不成比例。例如，在方案运行的第 15 秒到第 16 秒之间，吞吐量降低了，而每秒下载页数却有所增加。



每秒重试次数图

每秒重试次数图将尝试连接 Web 服务器的次数（Y 轴）显示为方案已用时间（X 轴）的函数。在下列情况下将重试服务器连接：初始连接未经授权、要求代理服务器身份验证、服务器关闭了初始连接、初始连接无法连接到服务器，或者服务器最初无法解析负载生成器的 IP 地址。

连接数图

连接数图显示方案运行过程中每个时间点（X 轴）上打开的 TCP/IP 连接数（Y 轴）。注意，当一个 HTML 页上的链接转到其他 Web 地址时，该页可能导致浏览器打开多个连接。此时每个 Web 服务器打开两个连接。

借助此图，可知道何时需要添加其他连接。例如，当连接数到达稳定状态而且事务响应时间迅速增大时，添加连接可能使性能得到极大提高（事务响应时间将降低）。

每秒连接数图

每秒连接数图显示方案运行的每一秒（X 轴）中打开的新的 TCP/IP 连接数（Y 轴）。

该新连接数应该只占每秒点击次数的一小部分，因为就服务器、路由器和网络资源消耗而言，新的 TCP/IP 连接非常昂贵。理想情况下，很多 HTTP 请求都应该使用同一连接，而不是每个请求都打开新连接。

每秒 SSL 连接数图

每秒 SSL 连接数图显示方案运行的每一秒（X 轴）中打开的新的以及重新使用的 SSL 连接数（Y 轴）。当打开到安全服务器的 TCP/IP 连接后，浏览器将打开 SSL 连接。

因为新建 SSL 连接需要消耗大量的资源，所以应该尽量少地打开新的 SSL 连接；一旦建立新 SSL 连接后，应该重新使用该连接。每个 Vuser 的新 SSL 连接数不应超过一个。

如果将运行时设置配置成在每次迭代时模拟新的 Vuser（通过“运行时设置”菜单中的“浏览器仿真”选项卡），则每个 Vuser 在每次迭代时的新 SSL 连接数都不应超过一个。理想情况下，每秒都应该只有很少量的新 TCP/IP 和 SSL 连接。

20

系统资源监视

可以在方案运行期间使用 LoadRunner 系统资源监视器监视计算机的系统资源使用率。

本章描述：

- ▶ 配置 Windows 资源监视器
- ▶ 配置 UNIX 资源监视器
- ▶ 配置 UNIX 中的 rstatd 守护程序
- ▶ 配置 SNMP 资源监视器
- ▶ 配置 Antara FlameThrower 监视器
- ▶ 配置 SiteScope 监视器

关于系统资源监视

影响事务响应时间的一个主要因素是系统资源使用率。使用 LoadRunner 资源监视器，可以在方案运行期间监视计算机上的 Windows、UNIX、SNMP、Antara Flame Thrower 和 SiteScope 资源，并可以确定特定计算机上为何出现瓶颈。

Windows 的度量与 Windows 性能监视器中的内置计数器对应。

UNIX 度量包括可由 **rstatd** 守护程序提供的下列度量：average load、collision rate、context switch rate、CPU utilization、incoming packets error rate、incoming packets rate、interrupt rate、outgoing packets error rate、outgoing packets rate、page-in rate、page-out rate、paging rate、swap-in rate、swap-out rate、system mode CPU utilization 和 user mode CPU utilization。

注意：必须在监视的所有 UNIX 计算机上配置 **rstatd** 守护程序。有关如何配置 **rstatd** 守护程序的详细信息，请参阅 UNIX 联机帮助页，或参阅第 294 页的“配置 UNIX 中的 **rstatd** 守护程序”。

SNMP 监视器用于监视使用简单网络管理协议 (SNMP) 的计算机。SNMP 监视与平台无关。

Antara Flame Thrower 监视器可以度量下列性能计数器：Layer、TCP、HTTP、SSL/HTTPS、Sticky SLB、FTP、SMPT、POP3、DNS 和 Attacks。

SiteScope 计数器可以度量服务器、网络和处理器性能计数器。有关 SiteScope 监视的性能计数器的详细信息，请参阅相关的 SiteScope 文档。

执行方案时，资源监视器会自动启用。然而，必须指定要监视的计算机并为每台计算机指定要监视的资源。也可以在运行方案时添加或删除计算机和资源。

配置 Windows 资源监视器

Windows NT 和 Windows 2000 的度量与 Windows 性能监视器中的内置计数器相对应。

注意：要经过防火墙来监视 Windows NT 或 Windows 2000，请使用 TCP，端口 139。

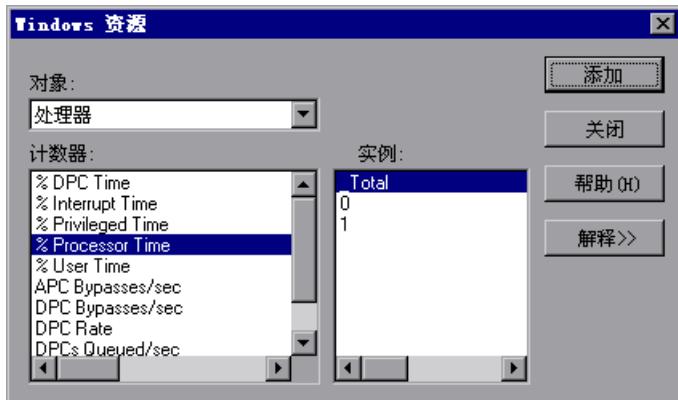
要配置 Windows 资源监视器，请执行下列操作：

- 1** 在图树中单击 Windows 资源图，并将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2** 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3** 在“Windows 资源”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”以输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。
- 4** 在“Windows 资源”对话框的“资源度量”部分中，选择要监视的度量。
有关可用性能计数器的列表，请参阅第 289 页。

注意：要更改 Windows 计算机监视器的默认计数器，请参阅第 593 页的“更改监视器的默认计数器”。

如果监视的是 Win2000 计算机，一些 NT 计算机的默认计数器可能不可用（例如 % Total CPU usage 和 Interrupts/sec）。要选择适用于 Win2000 的计数器，转至步骤 5。

- 5 要选择其他度量，请单击“添加”。将打开一个显示可用度量和服务器属性的对话框。



- 6 选择一个对象、一个计数器和一个实例。使用 **Ctrl** 键可以选择多个计数器。仅在突出显示的计数器有多个实例在运行时，该实例才是相关的。有关每个计数器的描述，请单击“解释 >>”展开该对话框。
- 7 单击“添加”将选定的计数器放到资源列表中。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。
- 8 在“Windows 资源”对话框中，单击“确定”以激活监视器。

注意：如果要监视一台未使用 Windows 域安全的远程 Windows 计算机，必须在远程 Windows 计算机上验证 Controller。要验证 Controller 计算机，请创建一个账户或更改用来登录到 Controller 的账户密码，以匹配远程被监视的 Windows 计算机的登录用户名和密码。当远程 Windows 计算机向另一台计算机请求资源时，它将发送提出资源请求的计算机的登录用户名和密码。

Windows 资源性能计数器

下列默认度量可用于 Windows 计算机：

对象	度量	描述
System	% Total Processor Time	系统上所有处理器都忙于执行非空闲线程的平均时间的百分比。在多处理器系统上，如果所有处理器始终繁忙，此值为 100%，如果所有处理器为 50% 繁忙，此值为 50%，而如果这些处理器中的四分之一是 100% 繁忙的，则此值为 25%。它反映了用于有用作业上的时间的比率。每个处理器将分配给空闲进程中的一个空闲线程，它将消耗所有其他线程不使用的那些非生产性处理器周期
System	File Data Operations/sec	计算机对文件系统设备执行读取和写入操作的速率。这不包括文件控制操作
Processor	% Processor Time (Windows 2000)	处理器执行非空闲线程的时间百分比。此计数器为反映处理器活动的一个主要指示器。它是通过度量处理器在每个采样间隔中执行空闲进程的线程所花费的时间比率，然后从 100% 中减去此值来计算的。（每个处理器都有一个空闲线程，它在没有其他线程准备运行时消耗处理器周期。）它可以反映有用作业占用的采样间隔的百分比。该计数器显示在采样期间所观察到的繁忙时间的平均百分比。它是通过监视服务处于非活动状态的时间，然后从 100% 中减去此值来计算的
System	Processor Queue Length	线程单元中的处理器队列的即时长度。如果您不同时监视线程计数，则此计数始终为 0。所有处理器都使用单一队列（线程在该队列中等待处理器进行循环）。此长度不包括当前正在执行的线程。一般情况下，如果处理器队列的长度一直超过二，则可能表示处理器堵塞。此值为即时计数，不是一段时间的平均值

对象	度量	描述
Memory	Page Faults/sec	此值为处理器中的页面错误的计数。当进程引用特定的虚拟内存页，该页不在其在主内存的工作集当中时，将出现页面错误。如果某页位于待机列表中（因此它已经位于主内存中），或者它正在被共享该页的其他进程所使用，则页面错误不会导致该页从磁盘中提取出
PhysicalDisk	% Disk Time	选定的磁盘驱动器对读写请求提供服务的已用时间所占百分比
Memory	Pool Nonpaged Bytes	非分页池中的字节数，指可供操作系统组件完成指定任务后从其中获得空间的系统内存区域。非分页池页面不可以退出到分页文件中。它们自分配以来就始终位于主内存中
Memory	Pages/sec	为解析内存对页面（引用时不在内存中）的引用而从磁盘读取的页数或写入磁盘的页数。这是“Pages Input/sec”和“Pages Output/sec”的和。此计数器中包括的页面流量代表着用于访问应用程序的文件数据的系统缓存。此值还包括传递到 / 来自非缓存映射内存文件的页数。如果您关心内存压力过大问题（即系统失效）和可能产生的过多分页，则这是您值得考虑的主要计数器
System	Total Interrupts/sec	计算机接收并处理硬件中断的速度。可能生成中断的设备有系统时钟、鼠标、数据通信线路、网络接口卡和其他外围设备。此计数指示这些设备在计算机上所处的繁忙程度。另请参阅 Processor:Interrupts/sec
对象	Threads	计算机在收集数据时的线程数。注意，这是一个即时计数，不是一段时间的平均值。线程是基本的可执行实体，用于在处理器中执行指令
Process	Private Bytes	已经由进程分配但无法与其他进程共享的当前字节数

配置 UNIX 资源监视器

UNIX 内核统计度量包括可由 **rstatd** 守护程序提供的下列度量：average load、collision rate、context switch rate、CPU utilization、incoming packets error rate、incoming packets rate、interrupt rate、outgoing packets error rate、outgoing packets rate、page-in rate、page-out rate、paging rate、swap-in rate、swap-out rate、system mode CPU utilization 和 user mode CPU utilization。

要配置 UNIX 资源监视器，请执行下列操作：

- 1** 在图树中单击 UNIX 资源图，并将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2** 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3** 在“UNIX 资源”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”以输入要监视的计算机的服务器名或 IP 地址。从平台列表中选择“UNIX”，并单击“确定”。
- 4** 在“UNIX 资源”对话框的“资源度量”部分，选择要监视的默认度量。

有关可用性能计数器的列表，请参阅第 293 页。

注意：要更改 UNIX 监视器的默认计数器，请参阅第 593 页的“更改监视器的默认计数器”。

- 5 要选择其他度量，请单击“添加”。将打开“UNIX 核心状态”对话框，显示可用的度量和服务器属性。



- 6 要将 UNIX 度量添加到监视器列表中，请选择度量，并单击“确定”。

- 7 在“UNIX 资源”对话框中，单击“确定”以激活 UNIX 监视器。

注意：确保在被监视的 UNIX 计算机上正确配置了 rstatd 守护程序，且该程序正在运行。详细信息，请参阅第 294 页的“配置 UNIX 中的 rstatd 守护程序”。

UNIX 资源性能计数器

下列默认度量可用于 UNIX 计算机：

度量	描述
Average load	上一分钟同时处于“就绪”状态的平均进程数
Collision rate	每秒钟在以太网上检测到的冲突数
Context switches rate	每秒钟在进程或线程之间的切换次数
CPU utilization	CPU 的使用时间百分比
Disk rate	磁盘传输速率
Incoming packets error rate	接收以太网数据包时每秒钟接收到的错误数
Incoming packets rate	每秒钟传入的以太网数据包数
Interrupt rate	每秒内的设备中断数
Outgoing packets errors rate	发送以太网数据包时每秒钟发送的错误数
Outgoing packets rate	每秒钟传出的以太网数据包数
Page-in rate	每秒钟读入到物理内存中的页数
Page-out rate	每秒钟写入页面文件和从物理内存中删除的页数
Paging rate	每秒钟读入物理内存或写入页文件的页数
Swap-in rate	正在交换的进程数
Swap-out rate	正在交换的进程数
System mode CPU utilization	在系统模式下使用 CPU 的时间百分比
User mode CPU utilization	在用户模式下使用 CPU 的时间百分比

配置 UNIX 中的 rstatd 守护程序

要监视 UNIX 资源，必须配置 rstatd 守护程序。注意，可能已经配置了 rstatd 守护程序，因为当计算机收到一个 tstatd 请求时，该计算机上的 inetd 自动激活 rstatd。

验证 rstatd 守护程序是否已经配置：

rup 命令报告各种计算机统计信息，包括 rstatd 的配置信息。运行以下命令以察看计算机统计信息：

```
>rup host
```

也可以使用 **lr_host_monitor**，查看是否返回任何相关的统计信息。

如果该命令返回有意义的统计信息，则 rstatd 守护程序已经被配置并且被激活。若未返回有意义的统计信息，或者出现一条错误消息，则 rstatd 守护程序尚未被配置。

要配置 rstatd 守护程序，请执行下列操作：

1 运行该命令：**su root**

2 进入 **/etc/inetd.conf** 并查找 rstatd 行（以 rstatd 开始）。如果该行被注释掉了（使用“#”号），请删除注释符，并保存文件。

3 在命令行中，运行：

```
kill -1 inet_pid
```

其中 **inet_pid** 为 inetd 进程的 PID。该命令指示 inetd 重新扫描 **/etc/inetd.conf** 文件并注册所有未被注释的守护程序，包括 rstatd 守护程序。

4 再次运行 **rup**。

如果运行该命令仍然显示 rstatd 守护程序未被配置，请与系统管理员联系。

注意：要通过防火墙监视 UNIX 计算机，必须运行一个名为 `rpcinfo` 的 UNIX 实用程序并指定 `rstatd` 的端口号。通过运行 `rpcinfo -p < 主机名 >`，可以获得在该主机的端口映射程序上注册过的所有 RPC 服务器及其端口号的列表。只有停止并重新运行 `rstatd`，该列表才可被更改。

某些防火墙允许您打开一个 RPC 程序号而不是端口。在这种情况下，打开程序 100001。如果出现提示，要求提供一个版本号，指定版本 3 或 4。

配置 SNMP 资源监视器

SNMP 资源监视器用于监视任何运行 SNMP 代理并使用简单网络管理协议 (SNMP) 的计算机。

注意：可以在 `snmp.cfg` 文件中指定端口号。如果不指定端口号，LoadRunner 将连接到默认的 SNMP 端口 161。也可以按以下格式指定一个计算机名：
`< 服务器名 >:< 端口号 >`

要通过防火墙监视 SNMP 资源，请使用端口 161 或 162。

要配置 SNMP 资源监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 SNMP 资源图，并将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“SNMP”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”以输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。

- 4 在“SNMP”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”，选择要监视的度量。

将打开“SNMP 资源”对话框。



- 5 浏览“SNMP 对象”树。

- 6 要度量某个对象，请选中该对象，并单击“添加”。有关每个资源的描述，请单击“解释 >>”展开该对话框。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。

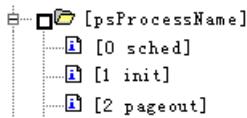
注意：SNMP 监视器最多只能监视 25 个度量。

- 7 在“SNMP”对话框中，单击“确定”以激活监视器。

在方案运行期间，可以随时修改要监视的资源列表。注意，不必激活方案也可监视远程计算机上的资源。

注意：通过使用具有字符串值的度量（除了具有数字值的度量之外），并启用名称修饰符（将字符串值显示为度量名的标识部分），可以提高 SNMP 监视器的度量信息的级别。

在以下使用名称修饰符的度量示例中，除了实例 ID (0) 之外，还显示 **ProcessName** 的字符串值 (sched)：



要启用此功能，请向 <LoadRunner 根文件夹>\dat\monitors\snmp.cfg 文件中添加以下行：

```
SNMP_show_string_nodes=1
```

使用说明：可以选择多个名称修饰符，不过将使用层次结构中的第一个名称修饰符。每次打开 SNMP 的“添加度量”对话框时，将从 **snmp.cfg** 文件中重新读取信息。不能将同一度量添加两次（一次带有名称修饰符，一次不带）。如果这样做，将出现错误消息。

配置 Antara FlameThrower 监视器

使用“Antara FlameThrower 监视器配置”对话框可以选择在 Antara FlameThrower 服务器上要监视的度量。

要配置 Antara FlameThrower 监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 Antara FlameThrower 图，并将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“Antara FlameThrower”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视的计算机的服务器名或 IP 地址。按照以下格式输入服务器名或 IP 地址：<服务器名>:<端口号>。

例如：merc1:12135

选择计算机运行的平台，单击“确定”。

- 4 在“Antara FlameThrower”对话框的“资源度量”部分，单击“添加”，选择要监视的度量。将打开“Antara FlameThrower 监视器配置”对话框。
- 5 浏览“度量的组件”树。
- 6 在“Antara FlameThrower 监视器配置”窗口的右侧窗格中选中所需的性能计数器。
有关可用性能计数器的列表，请参阅第 299 页。
- 7 依次在“Antara FlameThrower 监视器配置”对话框和“Antara FlameThrower”对话框中单击“确定”，激活 Antara FlameThrower 监视器。

Antara FlameThrower 性能计数器

下列各表描述了可以监视的计数器：

层次性能计数器

度量	描述
TxBytes	传输的第 2 层数据总字节数
TxByteRate(/sec)	每秒传输的第 2 层数据字节数
TxFrames	传输的数据包总数
TxFrameRate(/sec)	每秒传输的数据包数
RxBytes	收到的第 2 层数据总字节数
RxByteRate(/sec)	每秒收到的第 2 层数据字节数
RxFrames	收到的数据包总数
RxFrameRate(/sec)	每秒收到的数据包数

TCP 性能计数器

度量	描述
ActiveTCPConns	当前的活动 TCP 连接总数
SuccTCPConns	收到的 SYN ACK 数据包总数
SuccTCPConn Rate(/sec)	每秒收到的 SYN ACK 数据包数
TCPConnLatency (milisec)	传输 SYN 数据包与收到 SYN ACK 回复数据包之间的时间间隔（以毫秒为单位）
MinTCPConn Latency(milisec)	最小的 TCPConnectionLatency（以毫秒为单位）
MaxTCPConn Latency(milisec)	最大的 TCPConnectionLatency（以毫秒为单位）
TCPSndConnClose	传输的 FIN 或 FIN ACK 数据包总数（客户端）
TCPRcvConnClose	收到的 FIN 或 FIN ACK 数据包总数（客户端）

度量	描述
TCP_sndResets	传输的 RST 数据包总数
TCP_rcvResets	收到的 RST 数据包总数
SYN_Sent	传输的 SYN 数据包总数
SYN_Sent_Rate(/sec)	每秒传输的 SYN 数据包数
SYN_Ack_Sent	传输的 SYN ACK 数据包总数
SYN_Ack_Rate(/sec)	每秒传输的 SYN ACK 数据包数

HTTP 性能计数器

度量	描述
HTTP_Requests	传输的“HTTP 请求”命令数据包总数
HTTP_Request_Rate(/sec)	每秒传输的 HTTP 请求数据包数
Avg_HTTP_Data_Latency(milisecs)	过去一秒钟内的平均 HTTP 数据滞后时间（以毫秒为单位）
HTTP_Data_Latency(milisecs)	传输请求数据包与收到响应之间的时间间隔（以毫秒为单位）
Data_Throughput(bytes/sec)	每秒从 HTTP 服务器收到的数据字节数
Min_HTTP_Data_Latency(milisecs)	最小的 HTTP_Data_Latency（以毫秒为单位）
Max_HTTP_Data_Latency(milisecs)	最大的 HTTP_Data_Latency（以毫秒为单位）
Min_Data_Throughput(bytes/sec)	最小的 HTTP_Data_Throughput（以秒为单位）
Max_Data_Throughput(bytes/sec)	最大的 HTTP_Data_Throughput（以秒为单位）

度量	描述
SuccHTTPRequests	收到表示成功的 HTTP 请求回复（若为 200，则表示正常）的总数
SuccHTTPRequest Rate(/sec)	每秒收到的表示成功的 HTTP 请求回复（若为 200，则表示正常）数
UnSuccHTTP Requests	不成功的 HTTP 请求数

SSL/HTTPS 性能计数器

度量	描述
SSLConnections	客户端发送的 ClientHello 消息数
SSLConnection Rate(/sec)	每秒发送的 ClientHello 消息数
SuccSSL Connections	成功的 SSL 连接数。成功连接是指客户端在未遇到任何错误的情况下收到有关服务器已完成握手的消息
SuccSSLConnection Rate(/sec)	每秒建立的成功的 SSL 连接数
SSLAlertErrors	客户端收到的 SSL 警报消息（例如 bad_record_mac、decryption_failed、handshake_failure 等）数
SuccSSLResumed Sessions	成功继续的 SSL 会话数
FailedSSLResumed Sessions	无法继续的 SSL 会话数

Sticky SLB 性能计数器

度量	描述
Cookie AuthenticationFail	尚未被服务器验证的 Cookie 数
SuccCookie Authentication	服务器验证的 Cookie 数
SSLClientHellos	发送至服务器的 Client Hello 数据包数
SSLSERVERHellos	发送回客户端的 Server Hello 数据包数
SSLSessionsFailed	尚未被服务器验证的会话 ID 数
SSLSessions Resumed	服务器验证的会话 ID 数
succSSLClientHellos	客户端收到的 Client Hello 回复数或服务器收到 Client Hello 数据包数
succSSLSERVERHellos	客户端收到的 Server Hello 数

FTP 性能计数器

度量	描述
TPUsers	传输的 Ftp User 命令数据包总数
FTPUserRate(/sec)	每秒传输的 Ftp User 命令数据包数
FTPUserLatency (milisecs)	传输 Ftp User 命令数据包与收到响应之间的时间间隔 (以毫秒为单位)
MinFTPUserLatency (milisecs)	最小的 FTPUsersLatency (以毫秒为单位)
MaxFTPUserLatency (milisecs)	最大的 FTPUsersLatency (以毫秒为单位)
SuccFTPUsers	收到的成功的 Ftp User 命令回复总数
SuccFTPUserRate (/sec)	每秒收到的成功的 Ftp User 命令回复数
FTPPasses	传输的 FTP PASS 数据包总数

度量	描述
FTPPassRate(/sec)	每秒传输的 FTP PASS 数据包数
FTPPassLatency (milisecs)	传输 Ftp PASS 数据包与收到响应之间的时间间隔（以毫秒为单位）
MinFTPPassLatency (milisecs)	最小的 FTPPassLatency（以毫秒为单位）
MaxFTPPassLatency (milisecs)	最大的 FTPPassLatency（以毫秒为单位）
SuccFTPPasses	收到的成功的 FTP PASS 回复总数
SuccFTPPassRate (/sec)	每秒收到的成功的 FTP PASS 回复数
FTPControl Connections	FTP 客户端传输的 SYN 数据包总数
FTPControl ConnectionRate (/sec)	FTP 客户端每秒传输的 SYN 数据包数
SuccFTPControl Connections	FTP 客户端收到的 SYN ACK 数据包总数
SuccFTPControl ConnectionRate (/sec)	FTP 客户端每秒收到的 SYN ACK 数据包数
FTPData Connections	FTP 客户端每秒收到的 SYN ACK 数据包数
FTPDataConnectionRate(/sec)	FTP 客户端每秒传输或 FTP 服务器每秒收到的 SYN ACK 数据包数
SuccFTPData Connections	FTP 客户端传输或 FTP 服务器收到的 SYN ACK 数据包总数
SuccFTPData ConnectionRate (/sec)	FTP 服务器每秒收到的 SYN ACK 数据包数
FtpAuthFailed	FTP 客户端收到的错误回复总数
FTPGets	客户端 Get 请求总数

度量	描述
FTPPuts	客户端 Put 请求总数
SuccFTPGets	成功的 Get 请求（数据已成功地从服务器传输至客户端）总数
SuccFTPPuts	成功的 Put 请求（数据已成功地从客户端传输至服务器）总数

SMTP 性能计数器

度量	描述
SMTPHelos	传输的 HELO 数据包总数
SMTPHeloRate(/sec)	每秒传输的 HELO 数据包数
SMTPHeloLatency (milisecs)	传输 HELO 数据包与收到响应之间的时间间隔（以毫秒为单位）
MinSMTPHelo Latency(milisecs)	最小的 SMTPHeloLatency（以毫秒为单位）
MaxSMTPHelo Latency(milisecs)	最大的 SMTPHeloLatency（以毫秒为单位）
SuccSMTPHelos	收到的成功的 HELO 回复总数
SuccSMTPHelo Rate(/sec)	每秒收到的成功的 HELO 回复数
SMTPMailFroms	传输的 Mail From 数据包总数
SMTPMailFromRate (/sec)	每秒传输的 Mail From 数据包数
SMTPMailFrom Latency(milisecs)	传输 Mail From 数据包与收到响应之间的时间间隔（以毫秒为单位）
MinSMTPMailFrom Latency(milisecs)	最小的 SMTPMailFromLatency（以毫秒为单位）
MaxSMTPMailFrom Latency(milisecs)	最大的 SMTPMailFromLatency（以毫秒为单位）

度量	描述
SuccSMTPMailFrom	收到的成功的 Mail From 回复总数
SuccSMTPMailFromRate(/sec)	每秒收到的成功的 Mail From 回复数
SMTPRcptTos	传输的 RcptTo 数据包总数
SMTPRcptToRate(/sec)	每秒传输的 RcptTo 数据包数
SMTPRcptToLatency(milisecs)	传输 RcptTo 数据包与收到响应之间的时间间隔 (以毫秒为单位)
MinSMTPRcptToLatency(milisecs)	最小的 SMTPRcptToLatency (以毫秒为单位)
MaxSMTPRcptToLatency(milisecs)	最大的 SMTPRcptToLatency (以毫秒为单位)
SuccSMTPRcptTos	收到的成功的 RcptTo 回复总数
SuccSMTPRcptToRate(/sec)	每秒收到的成功的 RcptTo 回复数
SMTPDatas	传输的 Data 数据包总数
SMTPDataRate(/sec)	每秒传输的 Data 数据包数
SMTPDataLatency(milisecs)	传输 Data 数据包与收到响应之间的时间间隔 (以毫秒为单位)
MinSMTPDataLatency(milisecs)	最小的 SMTPDataLatency (以毫秒为单位)
MaxSMTPDataLatency(milisecs)	最大的 SMTPDataLatency (以毫秒为单位)
SuccSMTPDatas	收到的成功的 Data 回复总数
SuccSMTPDataRate(/sec)	每秒收到的成功的 Data 回复数

POP3 性能计数器

度量	描述
POP3Users	传输的 Pop3 User 命令数据包总数
POP3UserRate(/sec)	每秒传输的 Pop3 User 命令数据包数
POP3UserLatency (milisecs)	传输 Pop3 User 命令数据包与收到响应之间的时间间隔 (以毫秒为单位)
MinPOP3User Latency(milisecs)	最小的 POP3UserLatency (以毫秒为单位)
MaxPOP3User Latency(milisecs)	最大的 POP3UserLatency (以毫秒为单位)
SuccPOP3Users	收到的成功的 Pop3 User 回复总数
SuccPOP3UserRate (/sec)	每秒收到的成功的 Pop3 User 回复数
POP3Passes	传输的 Pop3 Pass 命令数据包总数
POP3PassRate(/sec)	每秒传输的 Pop3 Pass 命令数据包数
POP3PassLatency (milisecs)	传输 Pop3 Pass 数据包与收到响应之间的时间间隔 (以毫秒为单位)
MinPOP3Pass Latency(milisecs)	最小的 POP3PassLatency (以毫秒为单位)
MaxPOP3Pass Latency(milisecs)	最大的 POP3PassLatency (以毫秒为单位)
SuccPOP3Passes	收到的成功的 Pop3 Pass 回复总数
SuccPOP3PassRate (/sec)	每秒收到的成功的 Pop3 Pass 回复数
POP3Stats	发送的 Pop3 Stat 命令数据包总数
POP3StatRate(/sec)	每秒传输的 Pop3 Stat 命令数据包数
POP3StatLatency (milisecs)	传输 Pop3 Stat 数据包与收到响应之间的时间间隔 (以毫秒为单位)
MinPOP3Stat Latency(milisecs)	最小的 POP3StartLatency (以毫秒为单位)

度量	描述
MaxPOP3StatLatency(milisecs)	最大的 POP3StartLatency (以毫秒为单位)
SuccPOP3Stats	收到的成功 Pop3 Stat 回复总数
SuccPOP3StatRate(/sec)	每秒收到的成功的 Pop3 Stat 回复数
POP3Lists	传输的 Pop3 List 命令数据包总数
POP3ListRate(/sec)	每秒传输的 Pop3 List 命令数据包数
POP3ListLatency(milisecs)	传输 Pop3 List 数据包与收到响应之间的时间间隔 (以毫秒为单位)
MinPOP3ListLatency(milisecs)	最小的 POP3ListLatency (以毫秒为单位)
MaxPOP3ListLatency(milisecs)	最大的 POP3ListLatency (以毫秒为单位)
SuccPOP3Lists	收到的成功的 Pop3Lists 的总数
SuccPOP3ListRate(/sec)	每秒收到的成功的 Pop3Lists 数
POP3Retrs	传输的 Pop3 Retr 数据包总数
POP3RetrRate(/sec)	每秒传输的 Pop3 Retr 数据包数
POP3RetrLatency(milisecs)	传输 Pop3 Retr 数据包与收到响应之间的时间间隔 (以毫秒为单位)
MinPOP3RetrLatency(milisecs)	最小的 POP3RetrLatency (以毫秒为单位)
MaxPOP3RetrLatency(milisecs)	最大的 POP3RetrLatency (以毫秒为单位)
SuccPOP3Retrs	收到的成功的 Pop3Retrs 的总数
SuccPOP3RetrRate(/sec)	每秒收到的成功的 Pop3Retrs 数

DNS 性能计数器

度量	描述
SuccPrimaryDNSRequest	向主 DNS 服务器发出的成功 DNS 请求的总数
SuccSecondaryDNSRequest	向辅助 DNS 服务器发出的成功 DNS 请求的总数
SuccDNSDataRequestRate(/sec)	每秒传输的成功的 DNS 请求数据包数
PrimaryDNSFailure	从主 DNS 服务器收到的 DNS 请求失败总数
PrimaryDNSRequest	向主 DNS 服务器发出的 DNS 请求的总数
SecondaryDNSFailure	从辅助 DNS 服务器收到的 DNS 请求失败总数
SecondaryDNSRequest	向辅助 DNS 服务器发出的 DNS 请求的总数
MinDNSDataLatency	最小的 DNS 数据滞后时间（以毫秒为单位）
MaxDNSDataLatency	最大的 DNS 数据滞后时间（以毫秒为单位）
CurDNSDataLatency	发送 DNS 请求数据包与收到响应之间的时间间隔（以毫秒为单位）
DNSDataRequestRate(/sec)	每秒传输的 DNS 请求数据包数
NoOfReTransmission	重新传输的 DNS 请求数据包总数
NoOfAnswers	DNS 请求数据包的答复总数

攻击性能计数器

度量	描述
Attacks	传输的攻击数据包的总数（所有的攻击）
AttackRate(/sec)	每秒传输的攻击数据包（ARP、Land、Ping、SYN 和 Smurf）数
Havoc Flood	生成的 Havoc 数据包（仅限于 Stacheldraht）数
Icmp Flood	生成的 ICMP 攻击数据包（TFN、TFN2K 和 Stacheldraht）数
Mix Flood	生成的 Mix 数据包（仅限于 TFN2K）数
Mstream Flood	生成的 Mstream 数据包（仅限于 Stacheldraht）数
Null Flood	生成的 Null 数据包（仅限于 Stacheldraht）数
Smurf Flood	生成的 Smurf 数据包（TFN、TFN2K 和 Stacheldraht）数
Syn Flood	生成的 SYN 数据包（TFN、TFN2K 和 Stacheldraht）数
Targa Flood	生成的 Targa 数据包（仅限于 TFN2K）数
Udp Flood	生成的 UDP 数据包（仅限于所有的 DDoS 攻击）数

配置 SiteScope 监视器

可以选择要轮询的 SiteScope 度量。

在设置 SiteScope 监视器之前：

- 1 确保已在服务器上安装了 SiteScope。尽管您可以在 Controller 计算机上安装 SiteScope，但是我们还是建议您将其安装在专用的服务器上。
- 2 在安装了 SiteScope 的计算机上，配置 SiteScope 监视所需的服务器。有关配置 SiteScope 服务器的详细信息，请参阅《SiteScope 用户指南》。

注意：为监视器指定名称时，请在监视器名中包括服务器名。这样可避免与该监视器所属的主机混淆。

- 3 验证 SiteScope 是否正在从它所监视的服务器中收集所需的数据。从 SiteScope 窗格中，选择轮询服务器计算机的监视器组，并检查该监视器是否在“状态”列中显示服务器度量列表。

要配置 SiteScope 监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 SiteScope 图，并将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“SiteScope”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视的计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。
- 4 在“SiteScope”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”以选择要监视的度量。“SiteScope 监视器配置”对话框显示可用的度量。

- 5 浏览“度量的组件”树。



- 6 在“SiteScope 监视器配置”窗口的右侧窗格中选中所需的性能计数器。
7 要激活 SiteScope 监视器，请依次在“SiteScope 监视器配置”对话框和“SiteScope”对话框中单击“确定”。

注意：SiteScope 的默认采样速率是 10 分钟，最小速率是 15 秒。
SiteScope 在一个时刻只能被一个 Controller 监视。

21

网络监视

可以使用网络监视来确定网络是否是导致方案出现延迟的原因。还可以确定故障网络段。

注意：要运行网络监视器，您在 Windows 源计算机上必须拥有管理员权限（除非您使用的是 ICMP 协议）。

本章描述：

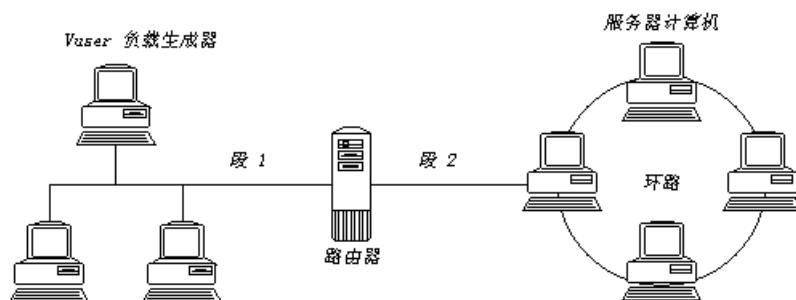
- ▶ 从 UNIX 源计算机进行网络监视
- ▶ 配置网络延迟时间监视器
- ▶ 查看网络延迟时间图

关于网络监视

网络配置是影响应用程序性能的主要因素。设计不当的网络可将客户端活动降低到不可接受的水平。

在实际的 Web 或客户端 / 服务器系统中，有许多网络段。一个性能不佳的网络段可影响整个系统。

下图显示的是典型的网络。要从服务器计算机进入 Vuser 计算机，数据必须经过数个网络段。



要度量网络性能，网络监视器需要跨网络发送数据包。包返回后，监视器计算包到达请求的节点和返回所用的时间。此时间就是显示在“网络延迟时间”图中的延迟。

使用联机的网络延迟时间图，可以查找网络相关问题以便修复。

注意：从源计算机到每个节点的延迟是同时而又独立地度量的。因此，从源计算机到其中一个节点的延迟可能大于源计算机与目标计算机之间的整个路径上的延迟。

从 UNIX 源计算机进行网络监视

可以使用 UDP 或 ICMP 在 UNIX 计算机上运行网络监视器。从 UNIX 源计算机运行网络监视器之前，请执行下列操作：

- ▶ 通过将超级用户权限分配给 **merc_webtrace** 进程，从而配置源计算机。
- ▶ 进行必要的调整，以通过 RSH 或代理连接到源计算机。

配置源计算机

配置源计算机（LoadRunner 安装在本地）：

要将超级用户权限分配给 **merc_webtrace** 进程，并向 **merc_webtrace** 的权限添加 s-bit，请执行下列操作：

- 1 作为超级用户登录源计算机。
- 2 键入：cd <LR_installation>/bin 以切换到 **bin** 目录。
- 3 键入：chown root merc_webtrace 以使超级用户成为 **merc_webtrace** 文件的所有者。
- 4 键入：chmod +s merc_webtrace 以便向文件权限添加 s-bit。
- 5 要进行验证，请键入 ls -l merc_webtrace。权限应该像这样：-rwsrwsr-x。

配置源计算机（LoadRunner 安装在网络 上）：

在 LoadRunner 网络安装中，**merc_webtrace** 进程位于网络，而不是源计算机磁盘上。下列过程将把 **merc_webtrace** 文件复制到本地磁盘、配置 **mdrv.dat** 以识别进程，并将超级用户权限分配给 **merc_webtrace**：

- 1 从 **LR_installation/bin** 中将 **merc_webtrace** 复制到源计算机本地磁盘中的任何位置。例如，要将文件复制到 **/local/<LR>** 目录，请键入：
cp /net/tools/LR_installation/bin/merc_webtrace /local/LR

注意： 使用同一网络安装的所有源计算机必须将 **merc_webtrace** 复制到它们本地磁盘上一致的目录路径（例如，**/local/<LR>**）下，因为它们都使用相同的 **mdrv.dat**。

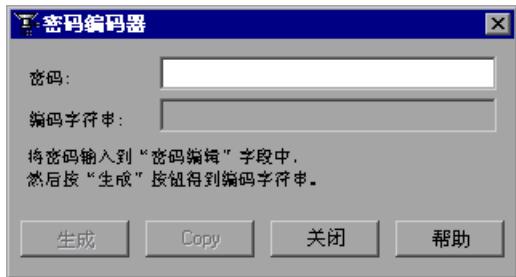
- 2** 在 <LR_installation>/dat/mdrv.dat 文件的 [monitors_server] 部分中添加下行:
ExtCmdLine=-merc_webtrace_path /local/xxx
- 3** 作为超级用户登录源计算机。
- 4** 键入: cd LR_installation/bin 以切换到 bin 目录。
- 5** 键入: chown root merc_webtrace 以使超级用户成为 merc_webtrace 文件的所有者。
- 6** 键入: chmod +s merc_webtrace 以便向文件权限添加 s-bit。
- 7** 要进行验证, 请键入 ls -l merc_webtrace。权限应该像这样: -rwsrwsr-x。

通过 RSH 连接到源计算机

如果 Controller 通过 RSH (默认连接模式) 连接到源计算机, 则不必激活代理守护程序。第一次运行网络监视器之前, 请在网络监视器配置文件中输入加密的用户名和密码。

要创建加密的用户名和密码, 请执行下列操作:

- 1** 在 Windows 任务栏上单击“开始”, 指向“程序”>“LoadRunner”>“工具”, 再单击“密码编码器”。将打开“密码编码器”窗口。



- 2** 在“密码”框中, 键入您的 RSH 用户名和密码, 用竖线符号分开。例如, myname|mypw。
- 3** 单击“生成”。一个已编码的字符串将显示在“编码字符串”字段中。
- 4** 单击“复制”, 将该编码字符串复制到剪贴板。

- 5 在 <LR_installation>/dat/monitors/ndm.cfg 文件的 [hosts] 部分中添加下行：

Host = <encrypted string copied from clipboard>

- 6 关闭再打开当前方案，LoadRunner 将读取更新后的配置文件，并识别用于监视的源计算机。

通过代理连接到源计算机

如果 Controller 不通过 RSH 连接到源计算机，请确保运行网络监视器之前在源计算机上激活代理守护程序。有关不使用 RSH 的详细信息，请参阅附录 D “Controller 疑难解答” 中题为“UNIX Shell”的部分。

激活代理守护程序：

如果不是使用 RSH，请在源计算机上调用代理守护程序。

- 1 从 <LR_installation>/bin 目录键入 m_daemon_setup -install。
- 2 确保每当激活网络监视器时，代理守护程序都在运行。
- 3 要终止“网络延迟监视器”代理守护程序，键入 m_daemon_setup -remove。

配置网络延迟时间监视器

开始运行方案之前，应该在 Controller 的“运行”视图中配置网络监视器。使用“网络延迟时间”和“为网络延迟监视添加目标计算机”对话框，选择要监视的网络路径。

注意：要启用网络监视，必须在源计算机上安装 LoadRunner 代理。不必在目标计算机上安装 LoadRunner 代理。

要配置网络监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树视图中，选择“网络延迟时间”图，将该图拖到右侧窗格。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。将打开“网络延迟时间”对话框。



- 3 在“从计算机监视网络延迟”部分，单击“添加”以输入服务器名或源计算机的 IP 地址，也就是您要开始网络路径监视的地方。选择计算机运行的平台，单击“确定”。

- 4 在“网络延迟时间”对话框的“到计算机”部分，单击“添加”以输入要监视的路径的最终目标计算机名。将打开“为网络延迟监视添加目标计算机”对话框。



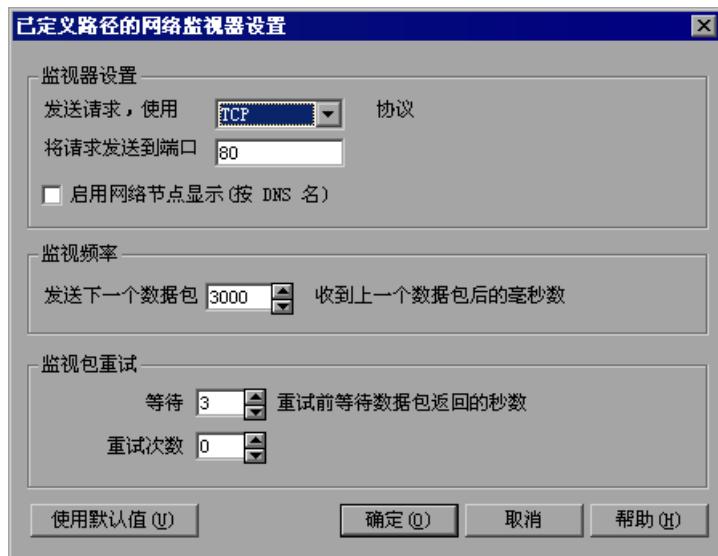
- 5 单击“添加”，输入目标计算机名，再单击“确定”。该计算机名将显示在“为网络延迟监视添加目标计算机”对话框中。对要监视的每条路径重复此过程。

注意：如果目标计算机是“本地主机”，请输入本地计算机的名称而不是“localhost”。

要对计算机进行重命名，请单击“重命名”，输入新的计算机名。

要删除计算机，请选中它并单击“删除”。

- 6 单击“属性”配置其他网络监视器设置。将打开“已定义路径的网络监视器设置”对话框。



- 7 在“监视器设置”框中，选择协议并输入网络路径使用的端口号。网络监视器支持三种协议：TCP、UDP 和 ICMP。建议使用默认协议。在 Windows 中，默认协议为 TCP；在 UNIX 中，默认协议为 UDP。
- 8 要查看网络路径中每个节点的 DNS 名以及它的 IP 地址，请选择“启用网络节点显示（按 DNS 名）”。注意，选中此选项将降低网络监视器的速度。
- 9 在“监视频率”框中，选择监视器在收到一个包和发送下一个包之间应该等待的毫秒数。默认值为 3000 毫秒。如果是很长且稳定的方案，可以将时间间隔提高数秒。
- 10 在“监视包重试”框中，选择监视器重发某个包前等待该包返回的最大秒数。默认值为 3 秒。如果网络很大而且负载较重（internet 连接能力很低），应该将该值提高数秒。如果是小网络（例如 LAN），可以降低该值。
- 另外，请选择在某个包从最初就没有返回的情况下，网络监视器向某个节点重发该包的次数。默认值为 0。

跨越防火墙进行网络监视

如果在监视网络中，源计算机和目标计算机之间有防火墙，则必须配置防火墙以便允许网络数据包到达它们的目的地。

- 如果使用的是 TCP 协议，保护目标计算机的防火墙不应该阻塞传出的 ICMP_TIMEEXCEEDED 包（从该计算机发送到防火墙以外的包）。另外，保护源计算机的防火墙应该允许 ICMP_TIMEEXCEEDED 包传入，以及 TCP 包传出。
- 如果使用的是 ICMP 协议，则目标计算机的防火墙不应该阻塞传入的 ICMP_ECHO_REQUEST 包或传出的 ICMP_ECHO_REPLY 和 ICMP_ECHO_TIMEEXCEEDED 包。另外，保护源计算机的防火墙应该允许 ICMP_ECHO_REPLY 和 ICMP_ECHO_TIMEEXCEEDED 包传入，以及 ICMP_ECHO_REQUEST 包传出。
- 如果使用的是 UDP 协议，应确保 UDP 协议可以从源计算机访问目标计算机。目标计算机的防火墙不应该阻塞传出的 ICMP_DEST_UNREACHABLE 和 ICMP_ECHO_TIMEEXCEEDED 包。另外，保护源计算机的防火墙应该允许 ICMP_DEST_UNREACHABLE 和 ICMP_ECHO_TIMEEXCEEDED 包传入。

注意：Controller 计算机和源计算机之间有防火墙时，要运行网络延迟监视器，必须配置 LoadRunner 代理、MI 倾听器以及跨防火墙监视的网络监视器。详细信息，请参阅第 207 页的“配置防火墙内的 LoadRunner 代理”、第 215 页的“安装并配置防火墙外的 MI 倾听器”和第 225 页的“通过防火墙配置网络延迟监视器”。

查看网络延迟时间图

网络延迟时间图将源计算机与目标计算机之间的整个路径的延迟（Y 轴）显示为方案已用时间（X 轴）的函数。

“为网络延迟监视添加目标计算机”对话框中定义的每条路径在图中都以不同颜色的独立线条表示。



要查看图例中显示的度量的 DNS 名，请右键单击该图并选择“按 DNS 名查看”。

要查看从源计算机到网络路径中每个节点的延迟时间，请右键单击该图并选择“配置”。在“图配置”对话框，单击“子路径”。

另外，可以查看每一段路径的延迟时间。

要查看网络段的延迟时间，请执行下列操作：

- 1 右键单击网络延迟时间图，再选择“查看段”。将打开“网络细分”对话框。



- 2** 选择要细分的路径。
- 3** 选择以区域图还是饼形图查看选择的图的网络段。
- 4** 单击“确定”关闭“网络细分”对话框。所选路径网络段的延迟时间显示在图的视图区域中。

注意：这些段的延迟是粗略度量的，它们的合计值不等于准确度量的网络路径延迟。路径上每个段的延迟是通过计算源计算机到一个节点的延迟，并减去从源计算机到另一个节点的延迟来估计的。例如，B 段到 C 段的延迟是通过度量从源计算机到 C 点的延迟，并减去从源计算机到 B 点的延迟来计算的。

要返回完整的路径延迟时间视图，请从右键单击菜单中选择“隐藏段”。

22

防火墙服务器性能监视

要隔离服务器性能瓶颈，可以在方案运行期间监视防火墙服务器。

本章描述：

- ▶ 配置“检查点防火墙 -1”服务器监视器

关于防火墙服务器监视器

防火墙服务器联机监视器度量方案执行期间防火墙服务器的性能。要获取性能数据，必须在执行方案之前激活防火墙服务器监视器，并指出要监视的统计信息和度量。

配置“检查点防火墙 -1”服务器监视器

要监视“检查点防火墙 -1”服务器，必须选择要“检查点防火墙 -1”服务器监视器度量的计数器。可以使用“检查点防火墙 -1 SNMP 资源”对话框选择这些计数器。

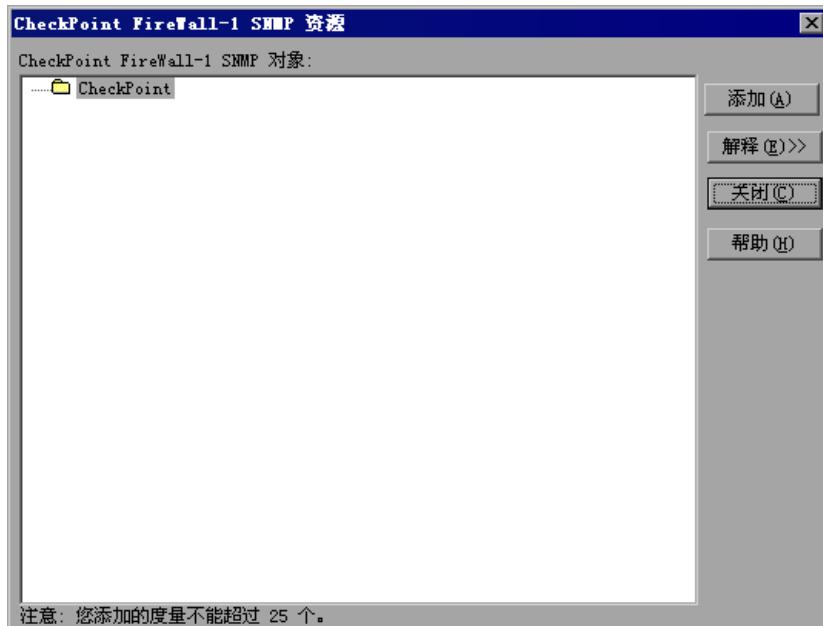
要配置“检查点防火墙 -1”服务器监视器，请执行下列操作：

- 1** 在图树中单击“检查点防火墙 -1”图，并将其拖入“运行”视图的右窗格。
- 2** 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。

- 3 在“检查点防火墙 -1”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，然后单击“确定”。

注意：您可以在 **snmp.cfg** 文件中指定端口号。如果没有指定端口号，LoadRunner 将连接到端口 260，这是检查点防火墙 -1 SNMP 代理的默认端口。也可以使用以下格式在“添加计算机”对话框中指定计算机名和端口号：
<计算机名>:<端口号>

- 4 在“检查点防火墙 -1”对话框的“资源度量”部分单击“添加”。将打开“检查点防火墙 -1 SNMP 资源”对话框。



5 选择要监视的度量。

有关可用性能计数器的列表，请参阅第 328 页。

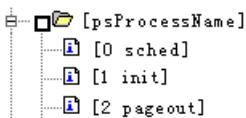
6 单击“添加”将选定计数器放入资源列表。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。

注意：“检查点防火墙 -1”监视器最多仅能监视 25 个度量。

7 在“检查点防火墙 -1”对话框单击“确定”激活监视器。

注意：可以通过启用具有要列出的字符串值的度量（除具有数值的度量之外）和名称修改程序（显示作为度量名的标识部分的字符串值）来提高“检查点防火墙 -1”监视器的度量信息的级别。

在以下使用名称修改程序的度量示例中，除了显示 **ProcessName** 的实例 ID (0) 之外，还显示了它的字符串值 (**sched**)：



要启用此功能，请向 **<LoadRunner 根文件夹>\dat\monitors\snmp.cfg** 文件中添加下行：
SNMP_show_string_nodes=1

用法注释：可以选择多个名称修改程序，但使用的是该层次结构中的第一个。每次打开检查点防火墙 -1 的“添加度量”对话框，都会从 **snmp.cfg** 文件中重读信息。不能将同一度量添加两次（一次使用名称修改程序添加，一次不用名称修改程序添加）。如果这样做了，会发布错误消息。

“检查点防火墙 -1”性能计数器

可以监视下列默认计数器：

度量	描述
fwRejected	拒绝的包数
fwDropped	丢弃的包数
fwLogged	记录的包数

Web 服务器资源监视

使用 LoadRunner 的 Web 服务器资源监视器，可以在方案运行期间监视 Apache、Microsoft IIS、iPlanet (SNMP) 和 iPlanet/Netscape 服务器并隔离服务器性能瓶颈。

本章描述：

- 配置 Apache 监视器
- 配置 Microsoft IIS 监视器
- 配置 iPlanet/Netscape 监视器
- 配置 iPlanet (SNMP) 监视器
- 使用代理服务器监视

关于 Web 服务器资源监视器

Web 服务器资源监视器可以提供方案执行期间关于 Apache、Microsoft IIS、iPlanet (SNMP) 和 iPlanet/Netscape Web 服务器的资源使用率信息。要获得该数据，在执行方案之前，需要激活服务器的联机监视器，并指定要度量的资源。

选择监视器度量和配置监视器的过程因服务器类型而异。下列部分包含每种服务器类型的具体配置说明。

注意：在 Web 服务器上进行首次压力测试期间，某些度量或计数器对于确定服务器性能和隔离导致瓶颈的原因尤其有用。有关这些计数器的详细信息，请参阅第 594 页的“用于压力测试的计数器”。

配置 Apache 监视器

要监视 Apache 服务器，需要了解服务器统计信息 URL。验证统计信息 URL 的一个简便方法就是尝试通过浏览器查看它。

URL 应该采用以下格式：

`http://< 服务器名 /IP 地址 >:< 端口号 >/server-status?auto`

例如：

`http://stumpy:80/server-status?auto`

要配置 Apache 监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 Apache 图，并将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图，然后选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“Apache”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。
- 4 在“Apache”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”选择要监视的度量。

将打开“Apache – 添加度量”对话框，显示可用的度量和服务器属性。



- 5 选择所需的度量。使用 **Ctrl** 键可以选择多个度量。

有关可用性能计数器的列表，请参阅第 331 页。

- 6** 在“服务器属性”部分，输入端口号和不带服务器名的 URL，并单击“确定”。默认的 URL 是 /server-status?auto。
- 7** 在“Apache”对话框中单击“确定”，激活监视器。

注意：默认端口号和 URL 因服务器而异。请向 Web 服务器管理员咨询。

Apache 性能计数器

下表描述了可以监视的度量和服务器属性：

度量	描述
# Busy Servers	处于繁忙状态的服务器数
# Idle Servers	处于空闲状态的服务器数
Apache CPU Usage	Apache 服务器利用 CPU 的时间百分比
Hits/sec	HTTP 请求速率
KBytes Sent/sec	从 Web 服务器发送数据字节的速率

要更改默认的服务器属性，请执行下列操作：

- 1** 打开 <LR 根文件夹>\dat\monitors 目录中的 apache.cfg 文件。
- 2** 在 Delimiter=: statement 语句之后编辑下列参数：

InfoURL	服务器统计信息 URL
ServerPort	服务器端口号
SamplingRate	LoadRunner 监视器轮询服务器以获取统计信息的间隔时间（以毫秒为单位）。如果该值大于 1000，LoadRunner 将使用该值作为采样速率。否则，它将使用“选项”对话框的“监视器”选项卡中定义的采样速率。

注意：要通过防火墙监视 Apache 服务器，请使用 Web 服务器端口（默认情况下为端口 80）。

配置 Microsoft IIS 监视器

使用“MS IIS”对话框选择 Microsoft IIS 服务器监视器度量。

注意：要通过防火墙监视 IIS 服务器，请使用 TCP，端口 139。

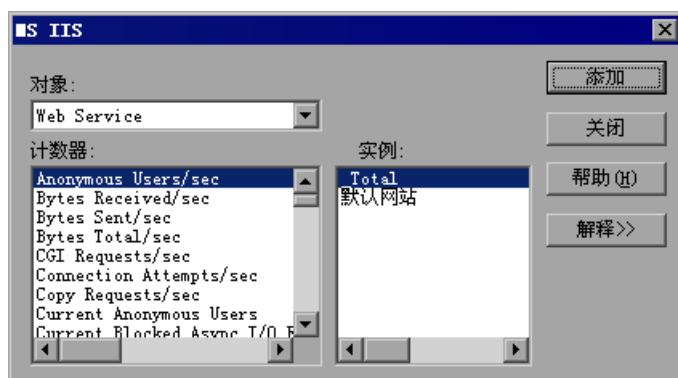
要配置 IIS 服务器监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 MS IIS 图，并将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图，然后选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“MS IIS”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”以输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。
- 4 在“MS IIS”对话框的“资源度量”部分中，选择要监视的度量。

对于可用性能计数器的列表，请参阅第 333 页。

注意：要更改 Microsoft IIS 服务器监视器的默认计数器，请参阅第 593 页的“更改监视器的默认计数器”。

- 5 要选择其他度量，请单击“添加”。将打开显示 Web 服务器对象及其计数器和实例的对话框。



- 6** 选择计数器和实例。使用 **Ctrl** 键可以选择多个计数器。仅在突出显示的计数器有多个实例在运行时，该实例才是相关的。有关每个计数器的描述，请单击“解释 >>”展开该对话框。
- 7** 单击“添加”将选定计数器放入资源列表。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。
- 8** 在“MS IIS”对话框中，单击“确定”以激活监视器。

Microsoft IIS 性能计数器

下表描述可以监视的默认度量：

对象	度量	描述
Web Service	Bytes Sent/sec	Web Service 发送数据字节的速率
Web Service	Bytes Received/sec	Web Service 接收数据字节的速率
Web Service	Get Requests/sec	使用 GET 方法进行 HTTP 请求的速率。尽管 GET 请求可以用于窗体，但通常用于基本文件检索或图像映射
Web Service	Post Requests/sec	使用 POST 方法进行 HTTP 请求的速率。POST 请求通常用于窗体或网关请求
Web Service	Maximum Connections	同时与 Web Service 建立的最大连接数
Web Service	Current Connections	当前与 Web Service 建立的连接数
Web Service	Current NonAnonymous Users	当前使用 Web Service 非匿名连接的用户数
Web Service	Not Found Errors/sec	由于找不到请求的文档，因服务器不能满足请求而出现的错误率。这些通常作为 HTTP 404 错误代码报告到客户端
Process	Private Bytes	已经由进程分配但无法与其他进程共享的当前字节数

配置 iPlanet/Netscape 监视器

要监视 iPlanet/Netscape 服务器，需要了解管理服务器 URL。验证该管理服务器 URL 的一个简便方法就是尝试通过浏览器查看它。

URL 应该采用以下格式：

`http://< 管理服务器名 /IP 地址 >:< 端口号 >/https-< 管理服务器名 /IP 地址 >/bin/sitemon?doit`

例如：

`http://lazarus:12000/https-lazarus.mercury.co.il/bin/sitemon?doit`

注意：在某些服务器配置中， URL 必须包含管理服务器名，而不是 IP 地址。

此外，管理服务器名可能与 iPlanet/Netscape 服务器名不同。

要从 Controller 激活 iPlanet/Netscape 监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 iPlanet/Netscape 图，并将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图，然后选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“iPlanet/Netscape”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。
- 4 在“iPlanet/Netscape”对话框的“资源度量”部分，单击“添加”选择要监视的度量。

将打开另一个“iPlanet/Netscape – 添加度量”对话框，显示可用的度量和服务器属性：



5 选择所需的度量。使用 **Ctrl** 键可以选择多个度量。

有关可用性能计数器的列表，请参阅第 336 页。

6 填写服务器属性：

- 输入用户名登录名和密码。用户必须拥有服务器上的管理员权限。
- 输入端口号和不带服务器名的 URL，并单击“确定”。默认的 URL 是 /https-<管理服务器名>/bin/sitemon?doit。

- 7 在“iPlanet/Netscape”对话框中，单击“确定”以激活监视器。

注意：默认端口号和 URL 因服务器而异。请向 Web 服务器管理员咨询。在某些服务器配置中，URL 必须包含管理服务器名，而不是 IP 地址。

iPlanet/Netscape 性能计数器

下表描述了可以监视的度量和服务器属性：

度量	描述
200/sec	服务器成功处理事务的速率
2xx/sec	服务器处理 200 至 299 范围内状态代码的速率
302/sec	服务器处理重定位的 URL 的速率
304/sec	服务器告知用户使用 URL 本地副本（而不是从服务器检索新版本）的请求速率
3xx/sec	服务器处理 300 至 399 范围内状态代码的速率
401/sec	处理器处理未授权请求的速率
403/sec	服务器处理被禁止的 URL 状态代码的速率
4xx/sec	服务器处理 400 至 499 范围内状态代码的速率
5xx/sec	服务器处理 500 或更高范围内状态代码的速率
Bad requests/sec	服务器处理错误请求的速率
Bytes sent/sec	从 Web 服务器发送数据字节的速率
Hits/sec	HTTP 请求速率
xxx/sec	除了没有返回 HTTP 状态代码的超时和其他错误以外，服务器处理全部状态代码 (2xx-5xx) 的速率

要更改默认的服务器属性，请执行下列操作：

1 打开 <LR 根文件夹>\dat\monitors 目录中的 **Netscape.cfg** 文件。

2 编辑 [Netscape] 部分中的下列参数：

计数器	LoadRunner iPlanet/Netscape 监视器显示的计数器的数目。该值应符合文件中定义的计数器数目。
InfoURL	服务器统计信息 URL
ServerPort	服务器端口号
ServerLogin	服务器登录名
ServerPassword	服务器登录密码
SamplingRate	LoadRunner 监视器轮询服务器以获取统计信息的间隔时间（以毫秒为单位）。如果该值大于 1000，LoadRunner 将使用该值作为采样速率。否则，它将使用在“选项”对话框的“监视器”选项卡中定义的采样速率。

注意：要通过防火墙监视 iPlanet/Netscape 服务器，请使用 iPlanet/Netscape 管理服务器端口。在服务器安装过程中配置该端口。

配置 iPlanet (SNMP) 监视器

iPlanet (SNMP) 监视器使用简单网络管理协议 (SNMP) 检索 iPlanet (SNMP) 服务器统计信息。使用“iPlanet (SNMP)”对话框可以为 iPlanet (SNMP) 监视器定义度量。

注意：要监视 iPlanet (SNMP) 服务器，请根据代理程序的配置，使用端口 161 或 162。

要配置 iPlanet (SNMP) 资源监视器，请执行下列操作：

- 1** 在图树中单击 iPlanet (SNMP) 图，并将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2** 右键单击该图，然后选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3** 在“iPlanet (SNMP)”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。

注意：如果 iPlanet SNMP 代理在其他端口而不是默认的 SNMP 端口上运行，则必须定义端口号。在“添加计算机”对话框中输入以下信息：

<服务器名 : 端口号 >

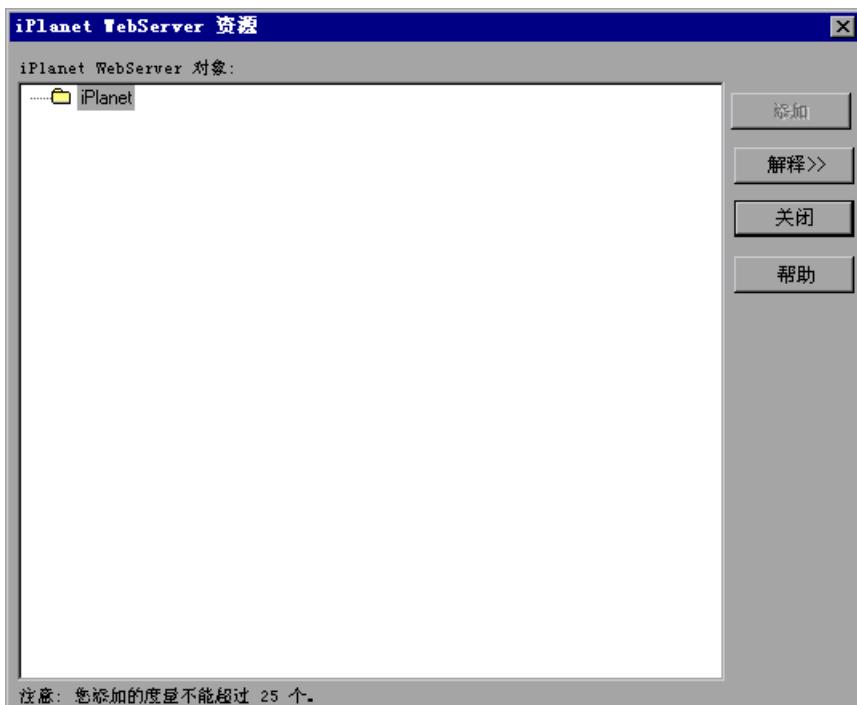
例如：digi:8888

此外，可以在配置文件 **snmp.cfg** 中定义 iPlanet 服务器的默认端口，该文件位于 **<LoadRunner 根文件夹>\dat\monitors** 中。例如，如果 SNMP 代理程序在 iPlanet 服务器上使用的端口为 8888，则应按如下所示编辑 **snmp.cfg** 文件：

```
; iPlanet (WebServer)  
[cm_snmp_mon_iws60]  
port=8888
```

- 4 在“iPlanet (SNMP)”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”选择要监视的度量。

将打开“iPlanet WebServer 资源”对话框。



- 5 浏览“iPlanet WebServer 资源对象”树。

有关可用性能计数器的列表，请参阅第 341 页。

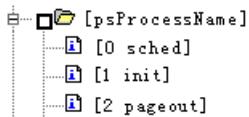
- 6 要度量某个对象，请选中该对象，并单击“添加”。有关每个资源的描述，请单击“解释 >>”展开该对话框。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。

注意：iPlanet (SNMP) 监视器最多只能监视 25 个度量。

- 7 在“iPlanet (SNMP)”对话框中，单击“确定”以激活监视器。
-

注意：通过使用具有字符串值的度量（除了具有数字值的度量之外），并启用名称修饰符（将字符串值显示为度量名的标识部分），可以提高 iPlanet (SNMP) 监视器的度量信息的级别。

在以下使用名称修饰符的度量示例中，除了实例 ID (0) 之外，还显示 **ProcessName** 的字符串值 (sched):



要启用此功能，请向 <LoadRunner 根文件夹>\dat\monitors\snmp.cfg 文件中添加以下行：

SNMP_show_string_nodes=1

使用说明：可以选择多个名称修饰符，不过将使用层次结构中的第一个名称修饰符。每次打开 iPlanet SNMP 的“添加度量”对话框时，将从 **snmp.cfg** 文件中重新读取信息。不能将同一度量添加两次（一次带有名称修饰符，一次不带）。如果这样做，将出现错误消息。

iPlanet (SNMP) 性能计数器

下表描述了可以监视的度量和服务器属性：

度量	描述
iwsInstanceTable	iPlanet Web 服务器实例
iwsInstanceEntry	iPlanet Web 服务器实例
iwsInstanceIndex	服务器实例索引
iwsInstanceId	服务器实例标识符
iwsInstanceVersion	服务器实例软件版本
iwsInstanceDescription	服务器实例的描述
iwsInstanceOrganization	负责服务器实例的组织
iwsInstanceContact	负责服务器实例的人员的联系信息
iwsInstanceLocation	服务器实例的位置
iwsInstanceState	服务器实例状态
iwsInstanceUptime	服务器实例正常运行时间
iwsInstanceDeathCount	服务器实例进程终止的次数
iwsInstanceRequests	处理的请求数
iwsInstanceInOctets	接收的八进制数的数量
iwsInstanceOutOctets	传输的八进制数的数量
iwsInstanceCount2xx	已发出的 200 级别（成功）响应数
iwsInstanceCount3xx	已发出的 300 级别（重定向）响应数
iwsInstanceCount4xx	已发出的 400 级别（客户端错误）响应数
iwsInstanceCount5xx	已发出的 500 级别（服务器错误）响应数
iwsInstanceCountOther	已发出的其他（不属于 2xx、3xx、4xx 和 5xx）响应数
iwsInstanceCount200	已发出的 200 (OK) 响应数
iwsInstanceCount302	已发出的 302 (临时移动) 响应数

度量	描述
iwsInstanceCount304	已发出的 304 (未修改) 响应数
iwsInstanceCount400	已发出的 400 (错误请求) 响应数
iwsInstanceCount401	已发出的 401 (未授权) 响应数
iwsInstanceCount403	已发出的 403 (禁止) 响应数
iwsInstanceCount404	已发出的 404 (未找到) 响应数
iwsInstanceCount503	已发出的 503 (不可用) 响应数
iwsInstanceLoad 1MinuteAverage	1 分钟的系统负载平均值
iwsInstanceLoad 5MinuteAverage	5 分钟的系统负载平均值
iwsInstanceLoad 15MinuteAverage	15 分钟的系统负载平均值
iwsInstanceNetwork InOctets	网络上每秒钟传输的八进制数的数量
iwsInstanceNetwork OutOctets	网络上每秒钟接收的八进制数的数量
iwsVsTable	iPlanet Web Server 虚拟服务器
iwsVsEntry	iPlanet Web Server 虚拟服务器
iwsVsIndex	虚拟服务器索引
iwsVsId	虚拟服务器标识符
iwsVsRequests	处理的请求数
iwsVsInOctets	接收的八进制数的数量
iwsVsOutOctets	传输的八进制数的数量
iwsVsCount2xx	已发出的 200 级别 (成功) 响应数
iwsVsCount3xx	已发出的 300 级别 (重定向) 响应数
iwsVsCount4xx	已发出的 400 级别 (客户端错误) 响应数
iwsVsCount5xx	已发出的 500 级别 (服务器错误) 响应数

度量	描述
iwsVsCountOther	已发出的其他（不属于 2xx、3xx、4xx 和 5xx）响应数
iwsVsCount200	已发出的 200 (OK) 响应数
iwsVsCount302	已发出的 302 (临时移动) 响应数
iwsVsCount304	已发出的 304 (未修改) 响应数
iwsVsCount400	已发出的 400 (错误请求) 响应数
iwsVsCount401	已发出的 401 (未授权) 响应数
iwsVsCount403	已发出的 403 (禁止) 响应数
iwsVsCount404	已发出的 404 (未找到) 响应数
iwsVsCount503	已发出的 503 (不可用) 响应数
iwsProcessTable	iPlanet Web Server 进程
iwsProcessEntry	iPlanet Web Server 进程
iwsProcessIndex	进程索引
iwsProcessId	操作系统进程标识符
iwsProcessThreadCount	处理线程的请求数
iwsProcessThreadIdle	处理当前空闲线程的请求数
iwsProcessConnection QueueCount	当前连接队列中的连接数
iwsProcessConnection QueuePeak	已同时排队的最大连接数
iwsProcessConnection QueueMax	连接队列中允许的最大连接数
iwsProcessConnection QueueTotal	已接受的连接数
iwsProcessConnection QueueOverflows	由于连接队列溢出而拒绝的连接数
iwsProcessKeepalive Count	当前保持连接队列中的连接数

度量	描述
iwsProcessKeepaliveMax	保持连接队列中允许的最大连接数
iwsProcessSizeVirtual	进程大小（以 KB 为单位）
iwsProcessSizeResident	进程驻留大小（以 KB 为单位）
iwsProcessFractionSystemMemoryUsage	进程内存占系统内存的比例
iwsListenTable	iPlanet Web 服务器侦听套接字
iwsListenEntry	iPlanet Web 服务器侦听套接字
iwsListenIndex	侦听套接字索引
iwsListenId	侦听套接字标识符
iwsListenAddress	地址套接字正在侦听
iwsListenPort	端口套接字正在侦听
iwsListenSecurity	加密支持
iwsThreadPoolTable	iPlanet Web 服务器线程池
iwsThreadPoolEntry	iPlanet Web 服务器线程池
iwsThreadPoolIndex	线程池索引
iwsThreadPoold	线程池标识符
iwsThreadPoolCount	排队的请求数
iwsThreadPoolPeak	已同时排队的最大请求数
iwsThreadPoolMax	队列允许的最大请求数
iwsCpuTable	iPlanet Web 服务器 CPU
iwsCpuEntry	iPlanet Web 服务器 CPU
iwsCpuIndex	CPU 索引
iwsCpuld	CPU 标识符
iwsCpulidleTime	CPU 空闲时间
iwsCpuUserTime	CPU 用户时间
iwsCpuKernelTime	CPU 内核时间

使用代理服务器监视

当 Controller 和被监视服务器之间有代理服务器时，LoadRunner 允许您使用 Apache 和 Netscape 监视器进行监视。要启用此功能，必须在配置文件中进行设置：配置文件为 Apache 监视器的 <LR 根文件夹>\dat\monitors\apache.cfg，或 Netscape 监视器的 <LR 根文件夹>\dat\monitors\Netscape.cfg。

定义设置之前，需要确定是否要 LoadRunner 从 Internet Explorer 连接配置或配置文件中的代理服务器设置中获取代理服务器设置。

要 LoadRunner 从 Internet Explorer 连接配置中读取代理服务器设置，请执行下列操作：

- 1 在配置文件的 Proxy Settings 部分，将 **useProxy** 的值设置为 1。
- 2 如果代理服务器需要用户名、密码或域名，分别在 **proxyUsername**、**proxyPassword** 和 **proxyDomain** 行输入这些参数。

要 LoadRunner 从配置文件中读取代理服务器设置，请执行下列操作：

- 1 在配置文件的 Proxy Settings 部分，在 **httpProxy** 行输入代理服务器信息。请采用以下格式：[< 协议 >=][< 方案 >://]< 代理服务器 >[:< 端口 >][[< 协议 >=][< 方案 >://]< 代理服务器 >[:< 端口 >]]

例如：

httpProxy=http=http://my_http_proxy:8080 https=https://my_https_proxy:9000

- 2 如果代理服务器需要用户名、密码或域名，分别在 **proxyUsername**、**proxyPassword** 和 **proxyDomain** 行输入这些参数。

让 LoadRunner 忽略所有代理服务器设置，直接连接到服务器：

在配置文件的 Proxy Settings 部分，将 **useProxy** 的值设置为 0。

24

Web 应用程序服务器资源监视

可以在方案运行过程中监视 Web 应用程序服务器，并使用 LoadRunner 的 Web 应用程序服务器资源监视器隔离应用程序服务器的性能瓶颈。

本章描述：

- 配置 Ariba 监视器
- 配置 ATG Dynamo 监视器
- 配置 BroadVision 监视器
- 配置 ColdFusion 监视器
- 配置 Fujitsu INTERSTAGE 监视器
- 配置 iPlanet (NAS) 监视器
- 配置 Microsoft Active Server Pages 监视器
- 配置 Oracle9iAS HTTP 监视器
- 配置 SilverStream 监视器
- 配置 WebLogic (SNMP) 监视器
- 配置 WebLogic (JMX) 监视器
- 配置 WebSphere 监视器
- 配置 WebSphere (EPM) 监视器

关于 Web 应用程序服务器资源监视器

Web 应用程序服务器资源监视器提供了方案执行过程中有关 Ariba、ATG Dynamo、BroadVision、ColdFusion、Fujitsu INTERSTAGE、iPlanet (NAS)、Microsoft ASP、Oracle9iAS HTTP、SilverStream、WebLogic (SNMP)、WebLogic (JMX) 和 WebSphere 应用程序服务器的资源使用率信息。要获得性能数据，需要在执行方案之前激活服务器的联机监视器，并指定要度量的资源。

选择监视器度量和配置监视器的过程因服务器类型而异。下列各部分包含每种服务器类型特定的配置说明。

配置 Ariba 监视器

使用“Ariba 监视器配置”对话框可以选择在 Ariba 服务器上监视的度量。

注意：用于通过防火墙监视 Ariba 服务器的端口取决于服务器的配置。

要配置 Ariba 监视器，请执行下列操作：

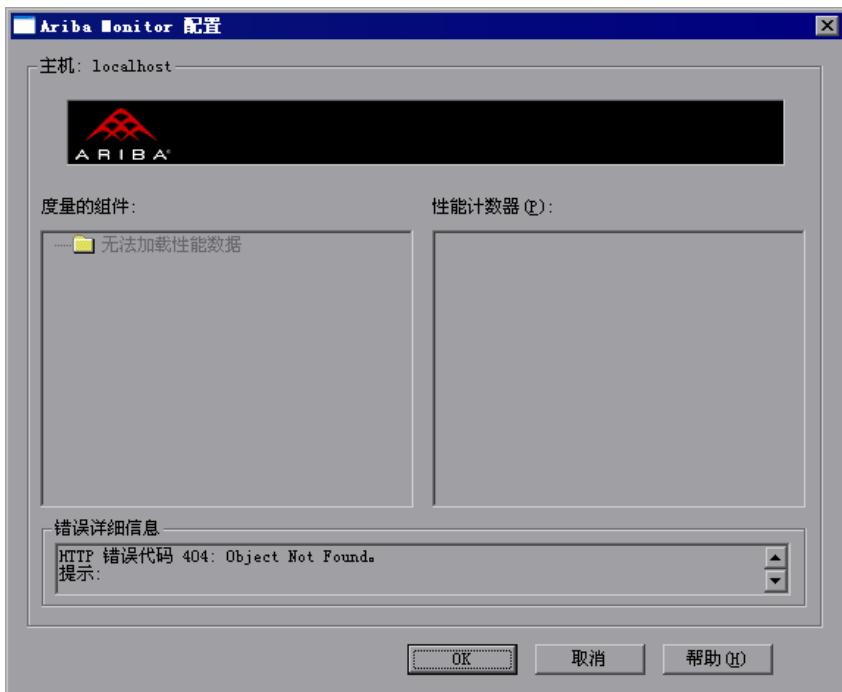
- 1** 单击图树中的 Ariba 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2** 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3** 在“Ariba”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。按照以下格式输入服务器名或 IP 地址：
<服务器名>:<端口号>。

例如：merc1:12130

选择计算机运行的平台，然后单击“确定”。

- 4** 在“Ariba”对话框的“资源度量”部分，单击“添加”，选择要监视的度量。将打开“Ariba 监视器配置”对话框。

- 5 浏览“度量的组件”树。



6 在“Ariba 监视器配置”窗口的右侧窗格中选中所需的性能计数器。有关可用性能计数器的列表，请参阅第 350 页。

7 依次在“Ariba 监视器配置”对话框和“Ariba”对话框中单击“确定”，激活 Ariba 监视器。

XML 可访问性验证

只有 XML 兼容的浏览器才能查看性能 XML 文件。

要验证是否可以访问 XML 文件, 请执行下列操作:

使用浏览器显示 XML 文件。URL 应该采用以下格式:

`http://<服务器名 : 端口号>/metrics?query=getStats`

例如: `http://merc1:12130/metrics?query=getStats`

注意: 在某些情况下, 虽然浏览器是 XML 兼容的, 仍有可能返回错误: 无法显示 XML 页。在这些情况下, Ariba 性能监视器可以访问 XML 文件, 但浏览器不能查看 XML 文件。

Ariba 性能计数器

下列各表描述了可以监视的计数器:

核心服务器性能计数器

度量	描述
Requisitions Finished	获取此度量标准时的瞬时工作队列长度。工作队列越长, 延时处理的用户请求越多
Worker Queue Length	获取此度量标准时的瞬时工作队列长度。工作队列越长, 延时处理的用户请求越多
Concurrent Connections	获取此度量标准时的瞬时并发用户连接数
Total Connections	自 Ariba Buyer 启动起并发用户连接的累计数目
Total Memory	获取此度量标准时 Ariba Buyer 使用内存的瞬时读数 (以 KB 为单位)
Free Memory	获取此度量标准时未使用的保留内存的瞬时读数 (以 KB 为单位)
Up Time	Ariba Buyer 自上次启动起保持运行的时间 (以小时和分钟计算)

度量	描述
Number of Threads	获取此度量标准时存在的服务器线程的瞬时数目
Number of Cached Objects	获取此度量标准时保留在内存中的 Ariba Buyer 对象的瞬时数目
Average Session Length	自上次采样时起注销的所有用户的用户会话平均长度（以秒为单位）。该值表示用户与服务器保持连接的平均时间
Average Idle Time	自上次采样时起保持活动状态的所有用户的平均空闲时间（以秒为单位）。空闲时间是同一用户发出的两个相继用户请求之间的时间段
Approves	采样期间出现的批准的累计计数。“批准”由一个用户批准一个“可批准项”构成
Submits	自上次采样时起提交的“可批准项”的累计计数
Denies	自上次采样时起拒绝的“可批准项”的累计计数
Object Cache Accesses	自上次采样时间起访问（读取和写入）对象缓存的累计次数
Object Cache Hits	自上次采样时间起成功访问对象缓存的累计次数（缓存命中次数）

系统相关的性能计数器

度量	描述
Database Response Time	自上次采样时间起对数据库请求的平均响应时间（以秒为单位）
Buyer to DB server Traffic	自上次采样时间起由 Ariba Buyer 发送到 DB 服务器的累计字节数
DB to Buyer server Traffic	自上次采样时间起由 DB 服务器发送到 Ariba Buyer 的累计字节数
Database Query Packets	自上次采样时间起由 Ariba Buyer 发送到 DB 服务器的数据包的平均数量
Database Response Packets	自上次采样时间起由 DB 服务器发送到 Ariba Buyer 的数据包的平均数量

配置 ATG Dynamo 监视器

ATG Dynamo 监视器使用 SNMP 检索 ATG Dynamo 服务器的统计信息。使用“ATG Dynamo 资源”对话框可以为 ATG Dynamo 监视器定义度量。

要配置 ATG Dynamo 服务器监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 ATG Dynamo 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“ATG Dynamo”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，然后单击“确定”。

注意：如果 ATG SNMP 代理在其他端口而不是默认的 ATG SNMP 端口 8870 上运行，则必须定义端口号。可以在配置文件 **snmp.cfg** 中定义 ATG 服务器的默认端口，该文件位于 <**LoadRunner** 根文件夹>\dat\monitors 中。例如，如果 SNMP 代理在 ATG 系统上使用的端口为 8888，则应当按以下所示编辑

snmp.cfg 文件：

```
; ATG Dynamo  
[cm_snmp_mon_atg]  
port=8888
```

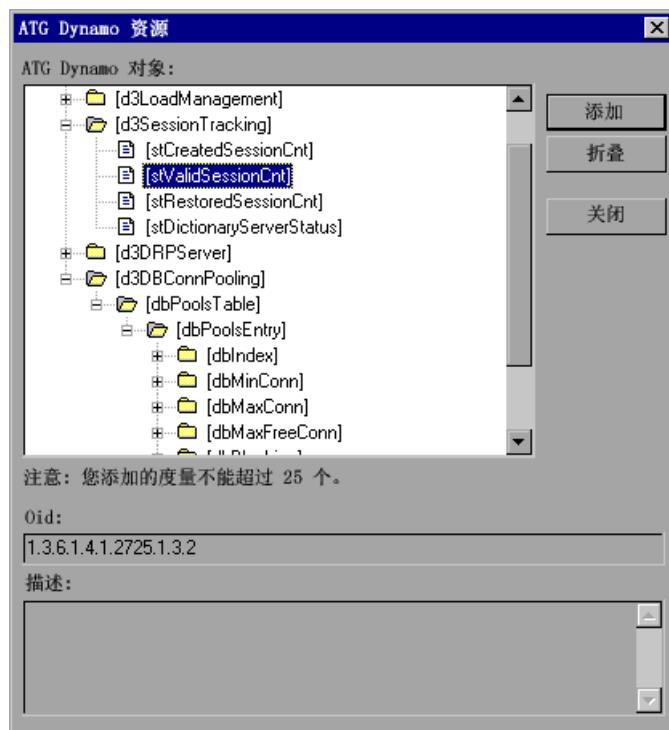
也可以在“添加计算机”对话框中，使用以下格式指定计算机名和端口号：

<服务器名 : 端口号 >

例如：digi:8888

-
- 4 在“ATG Dynamo”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”。将打开“ATG Dynamo 资源”对话框。

- 5 浏览“ATG Dynamo 对象”树并选择要监视的度量。



有关可用性能计数器的列表，请参阅第 355 页。

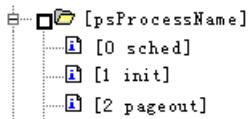
- 6 单击“添加”将选定计数器放到资源列表中。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。

注意：ATG Dynamo 监视器最多只能监视 25 个度量。

- 7 在“ATG Dynamo”对话框中单击“确定”以激活监视器。

注意：通过使用具有字符串值的度量（除了具有数字值的度量之外），并启用名称修饰符（将字符串值显示为度量名的标识部分），可以提高 ATG Dynamo 监视器的度量信息的级别。

在以下使用名称修饰符的度量示例中，除了实例 ID (0) 之外，还显示 **ProcessName** 的字符串值 (sched)：



要启用此功能，请向 <LoadRunner 根文件夹>\dat\monitors\snmp.cfg 文件中添加以下行：

SNMP_show_string_nodes=1

使用说明：可以选择多个名称修饰符，不过将只使用层次结构中的第一个名称修饰符。每次打开 ATG Dynamo 的“添加度量”对话框时，将从 **snmp.cfg** 文件中重新读取信息。不能将同一度量添加两次（一次带有名称修饰符，一次不带）。如果这样做，则会发出错误消息。

ATG Dynamo 性能计数器

下列各表描述了可以监视的度量：

d3System

度量	描述
sysTotalMem	当前可用于分配对象的内存总量（以字节为单位）
sysFreeMem	可供以后分配的对象使用的当前内存总量的近似值（以字节为单位）
sysNumInfoMsgs	所编写的系统全局信息消息数
sysNumWarningMsgs	所编写的系统全局警告消息数
sysNumErrorMsgs	所编写的系统全局错误消息数

d3LoadManagement

度量	描述
lmIsManager	如果 Dynamo 在运行负载管理器，则为 True
lmManagerIndex	将 Dynamo 的偏移返回到负载管理实体列表中
lmIsPrimaryManager	如果负载管理器是活动的主管理器，则为 True
lmServicingCMs	如果负载管理器在连接模块轮询间隔内为连接模块请求提供了服务，则为 True
lmCMLDRPPort	连接模块代理的端口
lmIndex	每个被管理实体的唯一值
lmSNMPPPort	SNMP 代理的端口
lmProbability	为条目提供新会话的可能性
lmNewSessions	指示条目是否接受新会话，或者是否允许负载管理器向条目发送新会话。该值包括 lmNewSessionOverride 指示的任何覆盖
lmNewSessionOverride	有关服务器是否接受新会话的覆盖设置

d3SessionTracking

度量	描述
stCreatedSessionCnt	已创建的会话数
stValidSessionCnt	有效的会话数
stRestoredSessionCnt	迁移到服务器的会话数
StDictionaryServerStatus	d3Session 跟踪

d3DRPServer

度量	描述
drpPort	DRP 服务器的端口
drpTotalReqsServed	已处理的 DRP 请求的总数
drpTotalReqTime	所有 DRP 请求的总处理时间（以毫秒为单位）
drpAvgReqTime	每个 DRP 请求的平均处理时间（以毫秒为单位）
drpNewessions	如果 Dynamo 接受新会话，则为 True

d3DBConnPooling

度量	描述
dbPoolsEntry	包含集中配置和当前状态信息的集中配置条目
dbIndex	每个集中配置的唯一值
dbPoolID	DB 连接集中配置的名称
dbMinConn	已集中连接的最小数目
dbMaxConn	已集中连接的最大数目
dbMaxFreeConn	同时存在的可用集中连接的最大数目
dbBlocking	指示池是否阻碍签出
dbConnOut	返回签出的连接数

度量	描述
dbFreeResources	返回池中可用连接的数目。实际创建并且当前未签出的连接。不包括还可创建的连接数（根据池中允许的最大连接数设置）
dbTotalResources	返回池中的连接总数。实际创建的连接数，而不是可在池中创建和使用的连接数

配置 BroadVision 监视器

要监视 BroadVision 服务器，必须授予客户端在服务器上调用或启动服务的权限。

注意：用于通过防火墙监视 BroadVision 服务器的端口取决于服务器的配置。

要授予对 BroadVision 服务器的权限，请执行下列操作：

- 使用 Iona Technologies (Orbix) 命令，在负载生成器计算机上设置用户和访问权限：

`chmodit [-h < 主机 >] [-v] { < 服务器 > | -a < 目录 > }`

`{i{+,-}{user,group} | l{+,-}{user,group} }`

- 如果在连接到 BroadVision 监视器时遇到问题，可能需要重新定义“所有”客户端的权限。

要为所有客户端授予权限，请在 BroadVision 服务器命令提示符下键入以下命令：

`# chmodit < 服务器 > i+all`

要为所有客户端启用权限，请在 BroadVision 服务器命令提示符下键入以下命令：

`# chmodit < 服务器 > l+all`

- 或者，设置 ORBIX_ACL。在 BroadVision/Orbix 配置文件中设置 ORBIX_ACL=i+all l+all 将为所有客户端授予权限。

此外，要监视 BroadVision 服务器，必须在 Controller 计算机上安装 JDK 1.2 或更高版本。

按照以下网站中的下载和安装说明执行操作，即可安装 JDK 1.2：
<http://java.sun.com/products/jdk/1.2/>

激活监视器之前，确保已正确配置 Java 环境。

要配置 Java 环境，请执行下列操作：

- 1 打开 Windows 注册表。
- 2 注册表中应包含 JDK 1.2 安装目录下的 Java 可执行文件 (java.exe) 的正确路径。验证以下注册表键：

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\App Paths\java.exe

- 3 注册表中应包含 JDK 1.2 安装目录下的 Java 运行时环境 (JRE) 的正确路径。验证以下注册表键：

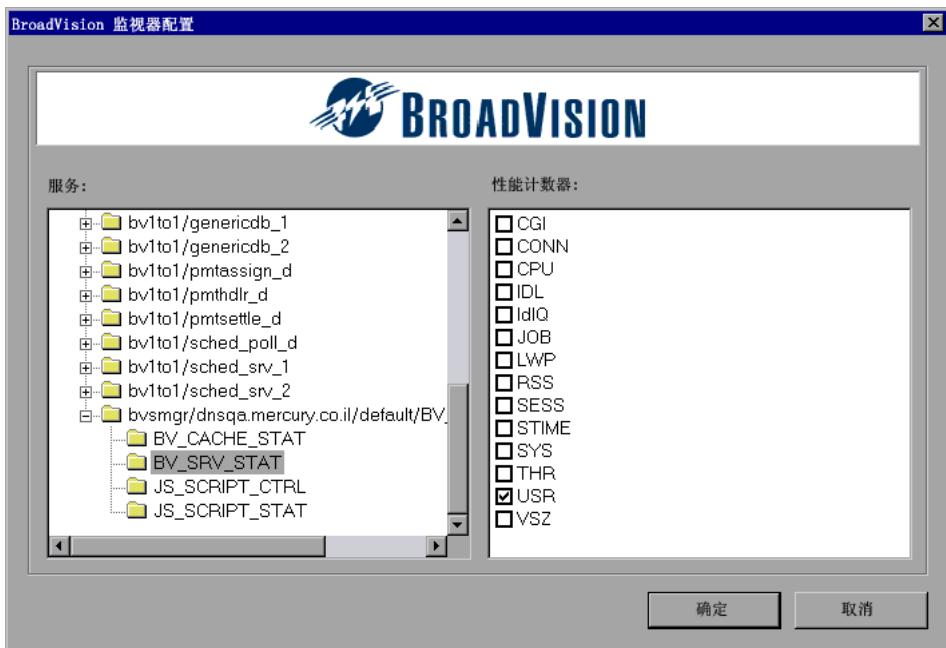
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\JavaSoft\Java Runtime Environment\1.2\JavaHome

要配置 BroadVision 联机监视器，请执行下列操作：

- 1 右键单击图视图区域中的图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 2 在“BroadVision”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”，按照以下格式输入 BroadVision 服务器名或 IP 地址以及端口号：
<服务器名>:<端口号>。例如：dnsqa:1221。选择计算机平台，并单击“确定”。

- 3 在“BroadVision”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”。

将打开“BroadVision 监视器配置”对话框，其中显示可用的度量：



- 4 浏览“服务”树，并在“BroadVision 监视器配置”窗口的右侧窗格中选中所需的性能计数器。

有关可用性能计数器的列表，请参阅第 360 页。

- 5 依次在“BroadVision 监视器配置”对话框和“BroadVision”对话框中单击“确定”，激活 BroadVision 监视器。

BroadVision 性能计数器

下表描述了可以监视的服务器 / 服务：

服务器	多个实例	描述
adm_srv	否	一对一用户管理服务器。该服务器必须存在
alert_srv	否	警报服务器处理对警报系统的直接 IDL 函数调用
bvconf_srv	否	一对一配置管理服务器。该服务器必须存在
cmsdb	是	访问者管理数据库服务器
cntdb	是	内容数据库服务器
deliv_smtp_d	是	电子邮件类型消息的通知传送服务器。该服务器的每个实例都必须具备自己的 ID，ID 从“1”开始按顺序编号
deliv_comp_d	否	通知传送完成处理器
extdbacc	是	外部数据库访问程序。每个外部数据源至少需要一个外部数据库访问程序
genericdb	否	当专门从应用程序调用一般数据库访问程序时，该程序会处理来自应用程序的内容查询请求。这也供一对命令中心使用
hostmgr	是	为参与一对一但是不运行任何一对一服务器的每台计算机定义主机管理器进程。例如，仅运行服务器的计算机上需要 hostmgr。已经具有该列表中的服务器之一的计算机上不必有单独的 hostmgr
g1_ofbe_srv	否	订单履行后端服务器
g1_ofdb	是	订单履行数据库服务器
g1_om_srv	否	订单管理服务器
pmtassign_d	否	支付归档守护程序定期检查发票表，查找具有已完成支付事务的记录，然后将这些记录移到档案表中，以实现支付记录归档
pmthdlr_d	是	对于每种支付处理方法，需要有一个或多个授权守护程序在发出请求时定期获取授权

服务器	多个实例	描述
pmtsettle_d	是	支付结算守护程序会定期检查数据库，查找需要结算的相关支付处理方法的订单，然后批准事务
sched_poll_d	否	通知计划轮询程序扫描数据库表以确定何时必须运行通知
sched_srv	是	通知计划服务器运行生成访问者通知消息的脚本

性能计数器

每个服务器 / 服务的性能计数器都根据服务类型划分为逻辑组。

下节描述了每个组中的所有可用计数器。注意，相同组可以有不同数量的计数器，这取决于服务。

计数器组：

- BV_DB_STAT
- BV_SRV_CTRL
- BV_SRV_STAT
- NS_STAT
- BV_CACHE_STAT
- JS_SCRIPT_CTRL
- JS_SCRIPT_STAT

BV_DB_STAT

数据库访问程序进程具有 BV_DB_STAT 内存块中的其他统计信息。这些统计信息提供有关数据库访问的信息，包括对选择、更新、插入、删除和存储过程执行的计数。

- DELETE – 删除执行次数的计数
- INSERT – 插入执行次数的计数
- SELECT – 选择执行次数的计数
- SPROC – 存储过程执行次数的计数

- UPDATE – 更新执行次数的计数

BV_SRV_CTRL

- SHUTDOWN

NS_STAT

NS 进程显示当前一对一环境的命名空间，也可以更新命名空间中的对象。

- Bind
- List
- New
- Rebnd
- Rsolv
- Unbnd

BV_SRV_STAT

交互管理器进程的显示包括有关下列各项的当前计数信息：会话、连接、空闲会话、正在使用的线程及已处理的 CGI 请求。

- **HOST** – 运行进程的主机计算机。
- **ID** – 进程的实例（在 **bv1to1.conf** 文件中可以配置多个进程实例）或交互管理器的引擎 ID。
- **CGI** – 已处理 CGI 请求的当前计数。
- **CONN** – 连接的当前计数。
- **CPU** – 该进程占用的 CPU 百分比。如果某个进程占用了大部分 CPU 时间，请考虑将它移至另一台主机上，或者创建可能会在其他计算机上运行的其他进程。
bv1to1.conf 文件中提供了这两种方法的说明。报告的 CPU % 是针对单处理器的。如果一台服务器占用了 4 处理器计算机上的所有 CPU，则该统计信息将报告 100%，而 Windows 任务管理器将报告 25%。该统计信息报告的值与 Windows 性能监视器上的“处理器时间百分比”相同。
- **GROUP** – 进程组（在 **bv1to1.conf** 文件中定义）或交互管理器应用程序名称。
- **STIME** – 服务器的启动时间。启动时间应该相对比较准确。启动时间较晚可能表示服务器崩溃并已自动重新启动。
- **IDL** – 接收到的 IDL 请求（不包括监视器上的那些请求）的总数。

- **IDLQ**
- **JOB**
- **LWP** – 轻型进程（线程）数。
- **RSS** – 服务器进程的驻留内存大小（以 KB 为单位）。
- **STIME** – 系统启动时间。
- **CONN** – 当前的会话计数。
- **SYS** – 累计系统模式 CPU 时间（秒）。
- **THR** – 当前的线程计数。
- **USR** – 累计的用户模式 CPU 时间（秒）。
- **VSZ** – 服务器进程的虚拟内存大小（以 KB 为单位）。如果进程在变大，则可能存在内存漏洞。如果它是交互管理器进程，则问题最有可能是由组件或动态对象导致（虽然在正常使用过程中进行垃圾回收时，交互管理器服务器确实会增大和变小）。

BV_CACHE_STAT

监视请求缓存状态。

每个请求的可用计数器是：

- **CNT- Request_Name-HIT** – 在缓存中的请求计数。
- **CNT- Request_Name-MAX** – 缓存的最大容量（以字节为单位）。
- **CNT- Request_Name-SWAP** – 缓存交换出来的项的计数。
- **CNT- Request_Name-MISS** – 缓存以外的请求的计数。
- **CNT- Request_Name-SIZE** – 缓存中当前存在的项的计数。

缓存度量标准

缓存度量标准适用于下列各项：

- **AD**
- **ALERTSCHED** – 在 BV_ALERTSCHED 和 BV_MSGSCHED 表中定义的通知计划。这些计划由一对命令中心用户或由应用程序定义。
- **CATEGORY_CONTENT**

- **DISCUSSION** – 一对一讨论小组提供了符合特定主题的适当消息系统和消息线程。使用讨论小组界面创建、检索和删除讨论小组中的个人邮件。要创建、删除或检索讨论组，请使用一般的内容管理 API。BV_DiscussionDB 对象提供了对讨论小组数据库中的线程和消息的访问权。
- **EXT_FIN_PRODUCT**
- **EDITORIAL** – 使用“社论”内容模块，可以分点广播和团体广播个性化社论内容，以及在一对一站点上出售已发布的文本。您可以向外界作者和出版商征集社论内容（如投资报告和每周专栏），以及创建您自己的文章、评论、报道和其他信息性媒体。除了文本外，还可以使用图像、声音、音乐和视频演示文稿作为社论内容。
- **INCENTIVE** – 包含销售奖励。
- **MSGSCHEDE** – 包含访问者消息工作的说明。通知计划在 BV_ALERTSCHED 和 BV_MSGSCHEDE 表中定义。这些计划由一对一命令中心用户或由应用程序定义。
- **MSGSCRIPT** – 包含生成访问者消息和警报消息的 JavaScript 的说明。包含生成目标消息和警报消息的 JavaScript 的描述。通过在“通知”组中选择“访问者消息”模块，使用命令中心将消息脚本信息添加到该表中。详细信息，请参阅《命令中心用户指南》。
- **PRODUCT** – BV_PRODUCT 包含有关访问者可以购买的产品的信息。
- **QUERY** – BV_QUERY 包含查询。
- **SCRIPT** – BV_SCRIPT 包含页面脚本。
- **SECURITIES**
- **TEMPLATE** – 使用“模板”内容模块，可以将在一对一站点上使用的任何 BroadVision 页模板存储在内容数据库中。将 BroadVision 页模板与一对一设计中心应用程序中的 BroadVision 动态对象组合是站点开发人员创建一对一面网站的一种方式。如果开发人员使用这些页模板，则您可以使用命令中心在内容数据库中输入并管理它们。如果站点不使用 BroadVision 页模板，则不要使用该内容模块。

JS_SCRIPT_CTRL

- CACHE
- DUMP
- FLUSH
- METER

► TRACE

JS_SCRIPT_STAT

- ALLOC
- ERROR
- FAIL
- JSPPERR
- RELEASE
- STOP
- SUCC
- SYNTAX

配置 ColdFusion 监视器

使用“ColdFusion”对话框可以选择在 ColdFusion 服务器上监视的度量。

注意：ColdFusion 监视器通过 HTTP 工作，并支持 UNIX 平台。如果希望在 Windows 平台上监视 ColdFusion 服务器，也可以使用 Windows 资源监视器。

要设置 ColdFusion 监视器环境，请执行下列操作：

将 <LR 安装目录>\dat\monitors\perfmon.cfm 文件复制到 <ColdFusion 主目录>\cfide\administrator 目录中。默认情况下，ColdFusion 监视器查找 <ColdFusion 主目录>\cfide\administrator\perfmon.cfm 文件。

注意：用于通过防火墙监视 ColdFusion 服务器的端口依赖于服务器的配置。

要配置 ColdFusion 监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 ColdFusion 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“ColdFusion”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。
- 4 在“ColdFusion”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”选择要监视的度量。“ColdFusion 监视器配置”对话框将显示可用的度量。
- 5 浏览“度量的组件”树。



- 6 在“ColdFusion 监视器配置”窗口的右侧窗格中选中所需的性能计数器。
有关可用性能计数器的列表，请参阅第 367 页。

- 7 依次在“ColdFusion 监视器配置”对话框和“ColdFusion”对话框中单击“确定”，激活 ColdFusion 监视器。

ColdFusion 性能计数器

下表描述了可以度量的默认计数器：

度量	描述
Avg.Database Time (msec)	ColdFusion 处理数据库请求花费的平均时间（以毫秒为单位）
Avg.Queue Time (msec)	在 ColdFusion 开始处理请求前，该请求在 ColdFusion 输入队列中等待所用的平均时间（以毫秒为单位）
Avg Req Time (msec)	ColdFusion 处理请求所需的平均时间（以毫秒为单位）。除了页处理时间外，该值还包括排队时间和数据库处理时间
Bytes In/sec	每秒发送到 ColdFusion 服务器的字节数
Bytes Out/sec	ColdFusion 服务器每秒返回的字节数
Cache Pops	缓存清除次数
Database Hits/sec	ColdFusion 服务器每秒生成的数据库命中次数
Page Hits/sec	这是 ColdFusion 服务器每秒处理的网页数
Queued Requests	当前等待 ColdFusion 服务器处理的请求数
Running Requests	ColdFusion 服务器正在主动处理的请求数
Timed Out Requests	因闲置而超时的请求数

配置 Fujitsu INTERSTAGE 监视器

Fujitsu INTERSTAGE 监视器使用 SNMP 检索 Fujitsu INTERSTAGE 服务器的统计信息。使用“Fujitsu INTERSTAGE SNMP 资源”对话框可以为 Fujitsu INTERSTAGE 监视器定义度量。

要配置 Fujitsu INTERSTAGE 服务器，请执行下列操作：

- 1** 在图树中单击 Fujitsu INTERSTAGE 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2** 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3** 在“Fujitsu INTERSTAGE”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。

注意：如果 Fujitsu INTERSTAGE SNMP 代理在其他端口而不是默认的 SNMP 端口 161 上运行，则必须定义端口号。在“添加计算机”对话框中输入以下信息：

<服务器名：端口号>

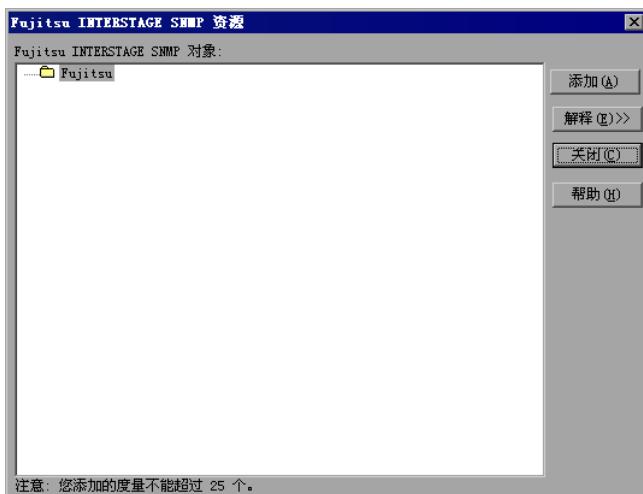
例如：digi:8888

此外，可以在配置文件 **snmp.cfg** 中定义 Fujitsu INTERSTAGE 服务器的默认端口，该文件位于 **<LoadRunner 根文件夹>\dat\monitors** 中。例如，如果 SNMP 代理在 Fujitsu INTERSTAGE 系统上使用的端口为 8888，则应当按以下所示编辑 **snmp.cfg** 文件：

```
; Fujitsu INTERSTAGE  
[cm_snmp_mon_isp]  
port=8888
```

-
- 4** 在“Fujitsu INTERSTAGE”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”。将打开“Fujitsu INTERSTAGE SNMP 资源”对话框。

- 5 浏览“Fujitsu INTERSTAGE SNMP 对象”树并选择要监视的度量。



有关可用性能计数器的列表，请参阅第 370 页。

- 6 单击“添加”将选定计数器放到资源列表中。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。

注意：Fujitsu INTERSTAGE 监视器最多只能监视 25 个度量。

- 7 在“Fujitsu INTERSTAGE”对话框中单击“确定”激活监视器。

Fujitsu INTERSTAGE 性能计数器

下面的表描述了可以监视的度量：

度量	描述
IspSumObjectName	接受性能信息度量的应用程序对象名称
IspSumExecTimeMax	一定时间段内应用程序的最长处理时间
IspSumExecTimeMin	一定时间段内应用程序的最短处理时间
IspSumExecTimeAve	一定时间段内应用程序的平均处理时间
IspSumWaitTimeMax	INTERSTAGE 在发出启动请求后启动应用程序需要的最长 时间
IspSumWaitTimeMin	INTERSTAGE 在发出启动请求后启动应用程序需要的最短 时间
IspSumWaitTimeAve	INTERSTAGE 在发出启动请求后启动应用程序需要的平均 时间
IspSumRequestNum	启动应用程序的请求数
IspSumWaitReqNum	等待应用程序激活的请求数

配置 iPlanet (NAS) 监视器

iPlanet (NAS) 监视器使用 SNMP 检索 iPlanet (NAS) 服务器的统计信息。可以使用“iPlanet (NAS)”对话框为 iPlanet (NAS) 监视器定义度量。开始配置监视器之前，必须设置应用程序服务器的 SNMP 监视选项。

本节简要描述了设置 iPlanet 应用程序服务器的 SNMP 监视。这是对 iPlanet 文档的补充，而不是替代该文档。有关 SNMP 报告体系结构和理论的说明，请参阅 iPlanet 文档。

注意：以下说明假定 SNMP 统计信息是在标准的 SNMP 端口 161 上收集的。

SNMP 摘要

- Solaris 具有本机 SNMP 代理 snmpd，该代理在启动时由脚本 /etc/rc3.d/S76snmpd 自动启动。此守护程序通过标准的 SNMP 端口 161 进行通信。端口号可以使用 -p <端口号> 选项进行更改。
- Planet 产品本身附带 SNMP 代理。在这种体系结构中，每台主机有一个“主代理”，网络管理工作站与该代理进行通信。一个或多个“子代理”从不同 iPlanet 产品收集数据，并将统计信息转发给主代理。默认情况下，主代理也通过端口 161 进行通信。
- 要同时运行 Solaris SNMP 代理和 iPlanet SNMP 代理，必须使用代理服务器，使 Sun 代理类似于 iPlanet 主代理的子代理运行。

步骤概述

- 作为超级用户登录到系统
- 更改 Solaris SNMP 代理的端口号
- 配置和运行 iPlanet 代理“magt”和“sagt”
- 启动 Solaris SNMP 代理
- 配置 iPlanet 应用程序服务器以进行 SNMP 统计
- 为 iPlanet 目录服务器和 iPlanet Web 服务器启动 SNMP 子代理（可选）

要更改 Solaris SNMP 代理的端口号, 请执行下列操作:

- 1** 作为超级用户登录到系统。(只有超级用户可以更改端口号和运行代理)。
- 2** 通过运行 `/etc/rc2.d/K76snmpdx stop`, 停止 SNMP 代理。
- 3** 编辑 `/etc/rc3.d/S76snmpdx`, 以在非标准端口号上运行 Solaris 守护程序。例如, 1161:

将

`/usr/lib/snmp/snmpd -y -c /etc/snmp/conf`

更换为

`/usr/lib/snmp/snmpd -p 1161 -y -c /etc/snmp/conf`

要配置和运行 iPlanet 代理 “magt” 和 “sagt”, 请执行下列操作:

可以在 `<ias 安装目录>\snmp` 中找到主代理、代理以及启动脚本。

- 1** 在脚本 `S75snmpagt` 中, 向环境变量 `GX_ROOTDIR` 中添加一行, 使其指向 iAS 安装。例如, 如果 iPlanet 应用程序服务器安装在 `/usr/iplanet/ias6/ias` 中:

```
GX_ROOTDIR=/usr/iplanet/ias6/ias  
export GX_ROOTDIR
```

- 2** 将脚本 `S75snmpagt` 复制到 `/etc/rc3.d`
- 3** `chmod 755 /etc/rc3.d/S75snmpagt`
- 4** In `/etc/rc3.d/S75snmpagt /etc/rc2.d/K07snmpagt`

5 可以配置系统信息和陷阱

在以下示例中，添加了有关系统所有者和位置的信息，并且将 SNMP 陷阱发送到网络管理者工作站（“mde.uk.sun.com”）。

```
COMMUNITY    public
ALLOW ALL OPERATIONS
INITIAL sysLocation "Under Joe Bloggs' Desk in Headquarters"
INITIAL sysContact "Joe Bloggs
Email:Joe.Bloggs@Sun.COM
Voice: +1 650 555 1212"
MANAGER mde.uk.sun.com
SEND ALL TRAPS TO PORT 162
WITH COMMUNITY public
```

注意：不必编辑代理配置文件 (CONFIG_SAGT)。

6 运行以下命令，启动 iPlanet 代理：

/etc/rc3.d/S75snmpagt start

要启动 Solaris SNMP 代理，请执行下列操作：

运行以下命令，重新启动 Solaris SNMP 代理：/etc/rc3.d/S76snmpdx start

要配置 iPlanet 应用程序服务器的 SNMP 统计选项，请执行下列操作：

1 启动 iPlanet 应用程序服务器管理工具 ksvradmin。

2 在“常规视图”中，选择要管理的实例名。

3 单击管理框架中的“SNMP”选项卡。

4 选择“启用 SNMP 管理和监视”和“启用 SNMP 调试”。

5 在“连接尝试间隔”字段中键入“60”，并退出 ksvradmin。

6 使用以下命令重新启动 iPlanet 应用程序服务器：

```
iascontrol stop
iascontrol kill
iascontrol start
```

- 7 查看日志文件 <iASInstallDir>/logs/ias.log，以确认应用程序服务器成功连接到主代理。应该看到以下行：
kas> SNMP:Connected to master agent

要为 iPlanet Web 服务器启动 SNMP 子代理，请执行下列操作：

- 1 使用 Web 浏览器访问 iPlanet Web 服务器。
- 2 选择要管理的 Web 服务器，并单击“管理”按钮。
- 3 选择“监视器”选项卡，并单击页面左侧的“SNMP 子代理配置”。
- 4 键入配置信息，并将单选按钮“启用 SNMP 统计信息收集”设置为“启用”。
- 5 单击“SNMP 子代理控制”。
- 6 单击“启动”按钮。

要为 iPlanet 目录服务器启动 SNMP 子代理，请执行下列操作：

- 1 使用 Netscape 管理控制台管理 iPlanet 目录服务器。
- 2 选择“配置”选项卡。
- 3 单击配置框架中的“SNMP”选项卡。
- 4 选中“启用统计信息收集”复选框。
- 5 将“主机”设置为“localhost”。
- 6 将“主端口”设置为 199。
- 7 在其他字段中，输入适当的信息。
- 8 单击“启动子代理”按钮。

摘要说明

使用 SNMP 管理工具在端口 161 上查询 SNMP 主代理。可以看到 Solaris SNMP 代理以及配置的 iPlanet 子代理所提供的所有信息。

下次启动 Solaris 时，Sun 和 iPlanet SNMP 代理将由已配置的启动脚本自动启动。

在 Controller 中配置 iPlanet (NAS) 监视器

配置 iPlanet SNMP 服务后，必须选择需要 iPlanet (NAS) 监视器度量的计数器。可以使用“iPlanet (NAS) 资源”对话框选择这些度量。

要配置 iPlanet (NAS) 资源监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 iPlanet (NAS) 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“iPlanet (NAS)”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。

注意：如果 iPlanet SNMP 代理在其他端口而不是默认的 SNMP 端口上运行，则必须定义端口号。在“添加计算机”对话框中输入以下信息：

<服务器名 : 端口号 >

例如：digi:8888

此外，可以在配置文件 **snmp.cfg** 中定义 iPlanet 服务器的默认端口，该文件位于 **<LoadRunner 根文件夹>\dat\monitors** 中。例如，如果 SNMP 代理在 iPlanet 服务器上使用的端口为 8888，则应当按以下所示编辑 **snmp.cfg** 文件：

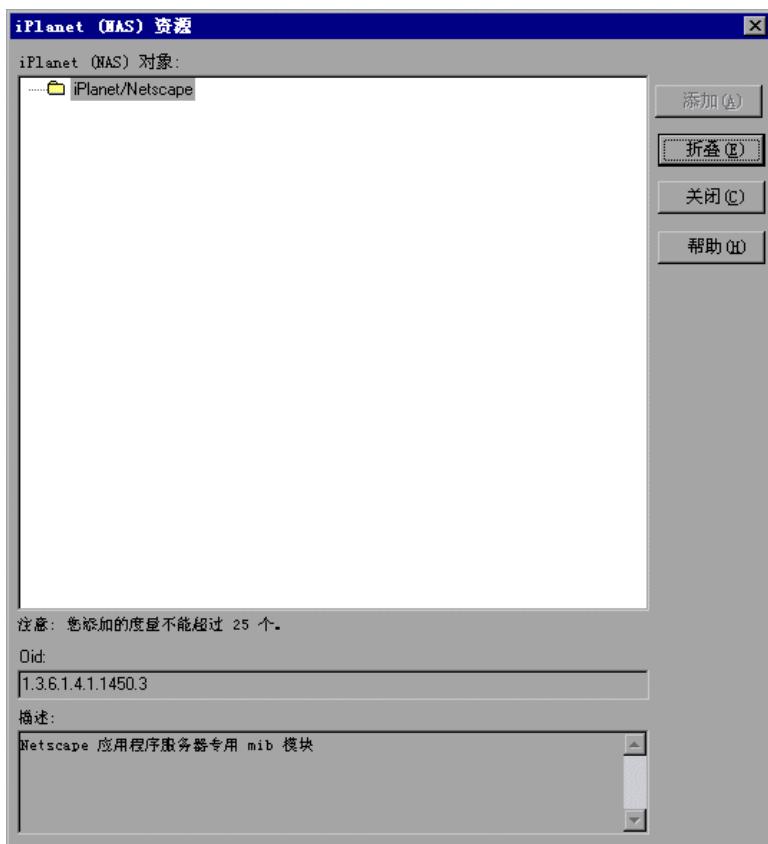
; iPlanet (NAS)

[cm_snmp_mon_nas]

port=8888

- 4 在“iPlanet (NAS)”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”选择要监视的度量。

将打开“iPlanet (NAS) 资源”对话框。



- 5 浏览“iPlanet (NAS) 资源对象”树。

有关可用性能计数器的列表，请参阅第 377 页。

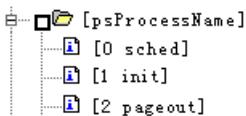
- 6 要度量某个对象，请选择该对象，并单击“添加”。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。

注意：iPlanet (NAS) 监视器最多只能监视 25 个度量。

- 7 在“iPlanet (NAS)”对话框中，单击“确定”以激活监视器。
-

注意：通过使用具有字符串值的度量（除了具有数字值的度量之外），并启用名称修饰符（将字符串值显示为度量名的标识部分），可以提高 iPlanet (NAS) 监视器的度量信息的级别。

在以下使用名称修饰符的度量示例中，除了实例 ID (0) 之外，还显示 **ProcessName** 的字符串值 (sched)：



要启用此功能，请向 <LoadRunner 根文件夹>\dat\monitors\snmp.cfg 文件中添加以下行：

SNMP_show_string_nodes=1

使用说明：可以选择多个名称修饰符，不过将使用层次结构中的第一个名称修饰符。每次打开 ATG Dynamo 的“添加度量”对话框时，将从 **snmp.cfg** 文件中重新读取信息。不能将同一度量添加两次（一次带有名称修饰符，一次不带）。如果这样做，则会发出错误消息。

iPlanet (NAS) 性能计数器

下列各表描述了可以监视的计数器：

Netscape 性能计数器

度量	描述
nasKesEngConnRetries	管理服务器尝试连接到引擎的最多次数
nasKesEngMaxRestart	管理服务器在失败后重新启动引擎的最多次数
nasKesEngAutoStart	在管理服务器启动时启动所有引擎
nasKesConfigHeartBeat	心搏

KES 性能计数器

度量	描述
nasKesId	该引擎所属 KES 的 ID
nasKesMinThread	每个引擎的默认最少线程数
nasKesMaxThread	每个引擎的默认最大线程数
nasKesLoadBalancer Disable	启用或禁用负载平衡器服务
nasKesCpuLoad	该主机上的总 CPU 使用率
nasKesDiskLoad	该主机上的总磁盘使用量
nasKesMemLoad	该主机上的总内存使用量
nasKesRequestLoad	该 NAS 上的请求数
nasKesCpuLoadFactor	CPU 使用情况对于计算服务器负载的相对重要性。该数字以百分比形式表示。所有服务器负载因数（CPU Load、Disk Load、Mem Load 和 Exec Req）的总和必须等于 100%
nasKesDiskLoadFactor	磁盘使用情况对于计算服务器负载的相对重要性。该数字以百分比形式表示。所有服务器负载因数（CPU Load、Disk Load、Mem Load 和 Exec Req）的总和必须等于 100%
nasKesMemLoadFactor	内存使用情况对于计算服务器负载的相对重要性。该数字以百分比形式表示。所有服务器负载因数（CPU Load、Disk Load、Mem Load 和 Exec Req）的总和必须等于 100%
nasKesAppLogics RunningFactor	AppLogic 的运行次数对于计算 AppLogic 执行性能的相对重要性。该数字以百分比形式表示。所有代理负载因数（Result Cached、Avg Exec Time、Last Exec Time 和 Server Load）的总和必须等于 100%
nasKesResultsCached Factor	AppLogic 的缓存结果对于计算 AppLogic 执行性能的相对重要性。该数字以百分比形式表示。所有代理负载因数（Result Cached、Avg Exec Time、Last Exec Time 和 Server Load）的总和必须等于 100%

度量	描述
nasKesAvgExecTimeFactor	AppLogic 的平均执行时间对于计算 AppLogic 执行性能的相对重要性。该数字以百分比形式表示。所有代理负载因数 (ResultCached、AvgExecTime、LastExecTime 和 ServerLoad) 的总和必须等于 100%
nasKesLastExecTimeFactor	AppLogic 的上次执行时间对于计算 AppLogic 执行性能的相对重要性。该数字以百分比形式表示。所有代理负载因数 (ResultCached、AvgExecTime、LastExecTime 和 ServerLoad) 的总和必须等于 100%
nasKesHitsFactor	AppLogic 的运行次数对于计算 AppLogic 执行性能的相对重要性。该数字以百分比形式表示。所有代理负载因数 (ResultCached、AvgExecTime、LastExecTime 和 ServerLoad) 的总和必须等于 100%
nasKesServerLoadFactor	服务器负载（使用四个服务器负载因数计算）在计算 AppLogic 执行性能时的相对重要性。所有代理负载因数 (ResultCached、AvgExecTime、LastExecTime 和 ServerLoad) 的总和必须等于 100%
nasKesBroadcastInterval	每次尝试从负载平衡器守护程序进行广播所间隔的时间长度（以秒为单位）
nasKesApplogicBroadcastInterval	每次在群集中的所有服务器间广播 AppLogics 负载信息所间隔的时间长度（以秒为单位）。该值应该大于 nasKesBroacastInterval
nasKesServerBroadcastInterval	每次在群集中的所有服务器间广播服务器负载信息所间隔的时间长度（以秒为单位）。该值应该大于 nasKesBroacastInterval
nasKesServerLoadUpdateInterval	每次更新服务器负载信息所间隔的时间长度（以秒为单位）。服务器负载更新应用已经过采样的服务器负载数据，直到发生更新
nasKesCpuLoadUpdateInterval	每次为 CPU 使用情况采样所间隔的时间长度（以秒为单位）
nasKesDiskLoadUpdateInterval	每次对磁盘使用情况采样所间隔的时间长度（以秒为单位）
nasKesMemLoadUpdateInterval	每次为内存命中情况采样所间隔的时间长度（以秒为单位）

度量	描述
nasKesTotalReqs UpdateInterval	每次为请求数量采样所间隔的时间长度（以秒为单位）
nasKesMaxHops	某个请求可以由负载平衡分配到另一服务器的最大次数
nasKesODBCReq MinThread	保留以处理异步请求的最小线程数
nasKesODBCReq MaxThread	保留以处理异步请求的最大线程数
nasKesODBCCache MaxConns	在 NAS 和数据库之间打开的连接的最大数
nasKesODBCCache FreeSlots	在 NAS 和数据库之间建立的高速缓存连接的最小数目
nasKesODBCCache Timeout	空闲连接断开前的时间
nasKesODBCCache Interval	缓存清除程序尝试断开空闲时间已超过指定超时时间的连接所使用的时间间隔（以秒为单位）
nasKesODBCCConn GiveupTime	驱动程序尝试连接到数据库的最长时间
nasKesODBCCache Debug	启用连接缓存调试信息
nasKesODBCResult SetInitRows	从数据库中一次提取的行数
nasKesODBCResultSet MaxRows	缓存结果集中可以包含的最大行数
nasKesODBCResultSet MaxSize	驱动程序缓存的结果集的最大容量
nasKesODBCSqlDebug	启用 SQL 调试信息
nasKesODBCEnable Parser	启用 SQL 解析
nasKesORCLReq MinThread	保留以处理异步请求的最小线程数

度量	描述
nasKesORCLReq MaxThread	保留以处理异步请求的最大线程数
nasKesORCLCache MaxConns	在 NAS 和数据库之间打开的连接的最大数
nasKesORCLCacheFree Slots	在 NAS 和数据库之间建立的高速缓存连接的最小数
nasKesORCLCache Timeout	空闲连接断开前的时间
nasKesORCLCache Interval	缓存清除程序尝试断开空闲时间已超过指定超时时间的连接所使用的时间间隔（以秒为单位）
nasKesORCLConn GiveupTime	驱动程序尝试获取到 Oracle 的连接所用的最长时间
nasKesORCLCache Debug	启用连接缓存调试信息
nasKesORCLResult SetInitRows	从数据库中一次提取的行数
nasKesORCLResultSet MaxRows	缓存结果集中可以包含的最大行数
nasKesORCLResultSet MaxSize	驱动程序缓存结果集的最大容量
nasKesORCLSqlDebug	启用 SQL 调试信息
nasKesSYBReqMin Thread	保留以处理异步请求的最小线程数
nasKesSYBReqMax Thread	保留以处理异步请求的最大线程数
nasKesSYBCache MaxConns	在 NAS 和数据库之间打开的连接的最大数
nasKesSYBCacheFree Slots	在 NAS 和数据库之间建立的高速缓存连接的最小数
nasKesSYBCache Timeout	空闲连接断开前的时间

度量	描述
nasKesSYBCacheInterval	高速缓存的连接之间的间隔时间
nasKesSYBConnGiveupTime	驱动程序尝试获取到 Sybase 的连接时，放弃之前的最长 时间
nasKesSYBCacheDebug	启用连接缓存调试信息
nasKesSYBResultSetInitRows	从数据库中一次提取的行数
nasKesSYBResultSetMaxRows	缓存结果集中可以包含的最大行数
nasKesSYBResultSetMaxSize	驱动程序缓存结果集的最大容量

引擎性能计数器

度量	描述
nasEngKesPort	该引擎提供的 KXS 的端口。该端口作为对象 ID 的一部分提供，创建后不能修改
nasEngPort	该引擎侦听的 TCP/IP 端口。该端口只能在创建引擎时指定。禁止对其进行修改
nasEngType	引擎类型：执行 (0)、Java (1000) 和 C++ (3000)
nasEngId	该 ID 是从 0 开始的递增数字。不能对其进行修改
nasEngName	该引擎的名称。这是包含 kcs、kxs 或 kjs 的信息性字符串
nasEngNewConsole	在新的控制台窗口中启动每个引擎
nasEngStatus	用于添加、删除、启用或禁用引擎的状态列。要创建引擎，需要设置一个列。上述操作应遵循 rft1443
nasEngMinThread	每个引擎的默认最少线程数
nasEngMaxThread	每个引擎的默认最大线程数
nasEngReqRate	请求到达的速率
nasEngTotalReq	自引擎启动起处理的请求数总和

度量	描述
nasEngReqNow	处理的请求数
nasEngReqWait	等待处理的请求数
nasEngReqReady	准备处理的请求数
nasEngAvgReqTime	平均请求处理时间
nasEngThreadNow	请求管理器正在使用的线程数
nasEngThreadWait	空闲线程数
nasEngWebReq Queue	排队的 Web 请求数
nasEngFailedReq	失败的请求数
nasEngTotalConn	打开的连接总数
nasEngTotalConn Now	正在使用的连接总数
nasEngTotalAccept	侦听传入请求的连接总数
nasEngTotalAccept Now	侦听正在使用的传入连接的连接总数
nasEngTotalSent	已发送的数据包的总数
nasEngTotalSent Bytes	已发送的字节总数
nasEngTotalRecv	收到的数据包总数
nasEngTotalRecv Bytes	接收到的字节总数
nasEngBindTotal	自启动起绑定的 AppLogic 数
nasEngBindTotal Cached	自启动起缓存的 AppLogic 数
nasEngTotalThreads	在该进程中创建的线程总数
nasEngCurrent Threads	该进程正在使用的线程总数

度量	描述
nasEngSleeping Threads	在该进程中休眠的线程数
nasEngDAETotal Query	自启动起执行的查询总数
nasEngDAEQuery Now	处理的查询数
nasEngDAETotal Conn	自启动起创建的逻辑连接数
nasEngDAEConnNow	正在使用的逻辑连接数
nasEngDAECache Count	缓存数
nasEngODBCQuery Total	自启动起执行的查询总数
nasEngODBCPrepared QueryTotal	自启动起执行的 ODBC 准备查询总数
nasEngODBCConn Total	自启动起打开的连接总数
nasEngODBCConn Now	当前打开的连接数
nasEngORCLQuery Total	自启动起执行的查询总数
nasEngORCLPrepared QueryTotal	自启动起执行的准备查询总数
nasEngORCLConn Total	自启动起与 Oracle 建立的连接总数
nasEngORCLConn Now	当前打开的与 Oracle 间的连接数
nasEngSYBQuery Total	驱动程序自启动起处理的查询总数
nasEngSYBPrepared QueryTotal	自启动起处理的准备查询总数

度量	描述
nasEngSYBConn Total	自启动起打开的连接总数
nasEngSYBConnNow	当前打开的 SYB 连接数
nasStatusTrapEntry	KES 定义
nasTrapKesIpAddress	KES 主机的 IP 地址
nasTrapKesPort	该 NAS 的主引擎的端口
nasTrapEngPort	生成该事件的引擎的端口
nasTrapEngState	生成该事件的引擎的端口

配置 Microsoft Active Server Pages 监视器

使用“MS Active Server Pages”对话框可以选择在 Microsoft ASP 应用程序服务器上监视的度量。

注意：要通过防火墙监视 ASP 服务器，请使用 TCP，端口 139。

要配置 ASP 监视器，请执行下列操作：

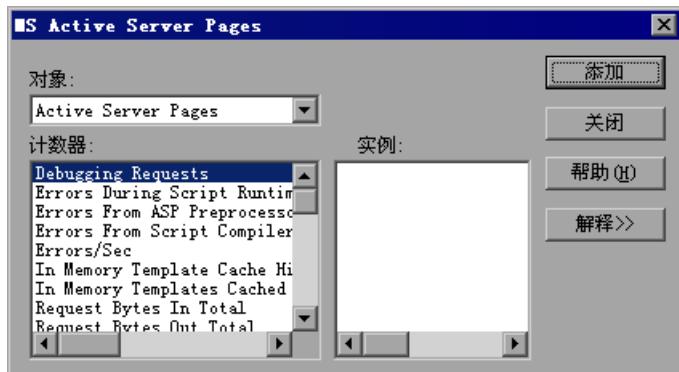
- 1 在图树中单击 MS Active Server Pages 图，并将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“MS Active Server Pages”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。

- 4 在“MS Active Server Pages”对话框的“资源度量”部分中，选择要监视的度量。

有关可用性能计数器的列表，请参阅第 387 页。

注意：要更改 Microsoft ASP 监视器的默认计数器，请参阅第 593 页的“更改监视器的默认计数器”。

- 5 要选择其他度量，请单击“添加”。将打开显示 Active Server Pages 对象以及其计数器和实例的对话框。



- 6 选择计数器和实例。使用 **Ctrl** 键可以选择多个计数器。只有突出显示的计数器的多个实例正在运行时，该实例才是相关的。有关每个计数器的描述，请单击“解释 >>”开该对话框。
- 7 单击“添加”将选定计数器放到资源列表中。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。
- 8 在“MS Active Server Pages”对话框中单击“确定”以激活监视器。

MS Active Server Pages 性能计数器

下表描述可以监视的默认计数器：

度量	描述
Errors per Second	每秒钟的错误数
Requests Wait Time	最新的请求在队列中等待的毫秒数
Requests Executing	当前执行的请求数
Requests Queued	在队列中等待服务的请求数
Requests Rejected	由于资源不足无法处理而未执行的请求数总
Requests Not Found	找不到的文件请求数
Requests/sec	每秒钟执行的请求数
Memory Allocated	Active Server Pages 当前分配的内存总量 (以字节为单位)
Errors During Script Run-Time	由于运行时错误而失败的请求数
Sessions Current	当前接受服务的会话数
Transactions/sec	每秒钟启动的事务数

配置 Oracle9iAS HTTP 监视器

使用“Oracle HTTP 服务器监视器配置”对话框可以选择在 Oracle9iAS HTTP 服务器上要监视的度量。注意，在开始选择要监视的度量之前必须先运行 Oracle9iAS HTTP 服务器。

注意：用于通过防火墙监视 Oracle9iAS HTTP 服务器的端口取决于服务器的配置。

要配置 Oracle9iAS HTTP 监视器，请执行下列操作：

- 1** 在图树中单击 Oracle9iAS HTTP 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2** 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3** 在“Oracle9iAS HTTP 服务器”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”，输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择任何平台，然后单击“确定”。
- 4** 在“Oracle9iAS HTTP 服务器”对话框的“资源度量”部分，单击“添加”，选择要监视的度量。将打开“Oracle HTTP 服务器监视器配置”对话框，其中显示可以监视的计数器。

- 5 浏览“度量的组件”树。



- 6 在“Oracle HTTP 服务器监视器配置”窗口的右侧窗格中，选中所需的计算机处理器计数器或应用程序服务器性能计数器和模块。
有关可用性能计数器的列表，请参阅第 390 页。
- 7 依次在“Oracle HTTP 服务器监视器配置”对话框和“Oracle9iAS HTTP 服务器”对话框中单击“确定”，激活 Oracle9iAS HTTP 监视器。

Oracle9iAS HTTP 服务器性能计数器

下表描述了一些可以监视的模块：

度量	描述
mod_mime.c	使用文件扩展名确定文档类型
mod_mime_magic.c	使用“幻数”确定文档类型
mod_auth_anon.c	提供对已验证区域的匿名用户访问权
mod_auth_dbm.c	使用 DBM 文件提供用户验证
mod_auth_digest.c	提供 MD5 验证
mod_cern_meta.c	支持 HTTP 标头元文件
mod_digest.c	提供 MD5 验证（与 mod_auth_digest 相反）
mod_expires.c	应用“Expires：”标头到资源
mod_headers.c	向资源中添加任意 HTTP 标头
mod_proxy.c	提供缓存代理能力
mod_rewrite.c	使用常规表达式提供功能强大的 URI 到文件名的映射
mod_speling.c	自动纠正 URL 中的小错误
mod_info.c	提供服务器配置信息
mod_status.c	显示服务器状态
mod_usertrack.c	使用 cookie 提供用户跟踪功能
mod_dms.c	提供对 DMS Apache 统计信息的访问权
mod_perl.c	允许执行 perl 脚本
mod_fastcgi.c	支持对使用期长的程序进行 CGI 访问
mod_ssl.c	提供 SSL 支持
mod_plsql.c	处理 Oracle 存储过程的请求
mod_isapi.c	提供 Windows ISAPI 扩展支持
mod_setenvif.c	根据客户端信息设置环境变量
mod_actions.c	根据介质类型或请求方法执行 CGI 脚本

度量	描述
mod_imap.c	处理图像映像文件
mod_asis.c	发送包含自己的 HTTP 标头的文件
mod_log_config.c	为 mod_log_common 提供可由用户配置的记录替代项
mod_env.c	将环境传递至 CGI 脚本
mod_alias.c	映射文档树中主机文件系统的不同部分，并重定向 URL
mod_userdir.c	处理用户主目录
mod_cgi.c	调用 CGI 脚本
mod_dir.c	处理基本目录
mod_autoindex.c	提供自动目录列表
mod_include.c	提供服务器分析的文档
mod_negotiation.c	处理内容协商
mod_auth.c	使用文本文件提供用户验证
mod_access.c	根据客户端主机名或 IP 地址提供访问控制
mod_so.c	支持在运行时加载模块（在 UNIX 上加载 .so，在 Win32 上加载 .dll）
mod_oprocmgr.c	监视 JServ 进程，如果进程失败，则重新启动它们
mod_jserv.c	将 HTTP 请求路由到 JServ 服务器进程。通过按循环顺序分布新请求在多个 JServs 间平衡负载
mod_ose.c	将请求路由到嵌入 Oracle 数据库服务器中的 JVM
http_core.c	处理静态网页的请求

下表描述了可以监视的计数器：

度量	描述
handle.minTime	在模块处理程序中花费的最短时间
handle.avg	在模块处理程序中花费的平均时间
handle.active	当前在句柄处理阶段中的线程数

度量	描述
handle.time	在模块处理程序中花费的总时间
handle.completed	完成句柄处理阶段的次数
request.maxTime	为 HTTP 请求提供服务所需的最长时间
request.minTime	为 HTTP 请求提供服务所需的最短时间
request.avg	为 HTTP 请求提供服务所需的平均时间
request.active	当前在请求处理阶段中的线程数
request.time	为 HTTP 请求提供服务所需的总时间
request.completed	完成请求处理阶段的次数
connection.maxTime	为任何 HTTP 连接提供服务所需的最长时间
connection.minTime	为任何 HTTP 连接提供服务所需的最短时间
connection.avg	为 HTTP 连接提供服务所需的平均时间
connection.active	当前打开的线程具有的连接数
connection.time	为 HTTP 连接提供服务使用的总时间
connection.completed	完成连接处理阶段的次数
numMods.value	加载的模块数
childFinish.count	Apache 父服务器由于任何原因启动子服务器的次数
childStart.count	“子级”圆满结束的次数。 childFinish.count 中计入了一些不圆满的错误 / 崩溃情况
Decline.count	每个模块拒绝 HTTP 请求的次数
internalRedirect.count	任何模块使用 “内部重定向” 将控件传递到其他模块的次数
cpuTime.value	Apache 服务器上的所有进程占用的总 CPU 时间 (以 CPU 毫秒为单位)
heapSize.value	Apache 服务器上的所有进程利用的总堆内存 (以 KB 为单位)
pid.value	父 Apache 进程的进程标识符
upTime.value	服务器保持运行的时间 (以毫秒度量)

配置 SilverStream 监视器

要监视 SilverStream 服务器，必须知道服务器统计信息 URL。验证统计信息 URL 的简便方法是在浏览器中访问该 URL。

URL 应该采用以下格式：

`http://< 服务器名 /IP 地址 >:< 端口号 >/SilverStream/Statistics`

例如：

`http://199.203.78.57:80/SilverStream/Statistics`

要配置 SilverStream 监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 SilverStream 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“SilverStream”对话框的“监视的服务器计算机”部分中，单击“添加”，输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。
- 4 在“SilverStream”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”，选择要监视的度量。

将打开一个显示可用度量和服务器属性的对话框。



- 5 选择所需的度量。使用 **Ctrl** 键可以选择多个度量。

有关可用性能计数器的列表，请参阅第 395 页。

- 6 在“服务器属性”部分中，输入端口号和 URL（不带服务器名），并单击“确定”。默认 URL 为 /SilverStream/Statistics。
- 7 在“SilverStream”对话框中单击“确定”，激活监视器。

注意：默认端口号和 URL 因服务器而异。请向 Web 服务器管理员咨询。

要更改默认的服务器属性，请执行下列操作：

- 1 打开 <LR 根文件夹>\dat\monitors 目录中的 **SilverStream.cfg** 文件。
- 2 编辑该文件结尾处的下列参数：

InfoURL	服务器统计信息 URL
ServerPort	服务器端口号
SamplingRate	LoadRunner 监视器轮询服务器以获取统计信息的间隔时间（以毫秒为单位）。如果该值大于 1000，LoadRunner 将使用该值作为采样速率。否则，它将使用“选项”对话框的“监视器”选项卡中定义的采样速率。

注意：要通过防火墙监视 SilverStream 服务器，请使用 Web 服务器端口（默认情况下为端口 80）。

SilverStream 性能计数器

下表描述了可以监视的度量和服务器属性：

度量	描述
#Idle Sessions	处于空闲状态的会话数
Avg.Request processing time	平均请求处理时间
Bytes Sent/sec	从 Web 服务器发送数据字节的速率
Current load on Web Server	SilverStream 服务器利用的负载百分比 (比例因子为 25)
Hits/sec	HTTP 请求速率
Total sessions	会话总数
Free memory	Java 虚拟机中可供未来分配的对象使用的当前内存总量
Total memory	Java 虚拟机中的内存总量
Memory Garbage Collection Count	JAVA 垃圾回收器自服务器启动起运行的总次数
Free threads	与客户端连接无关并且可立即使用的当前线程数
Idle threads	与客户端连接相关但是当前不处理用户请求的线程数
Total threads	分配的客户端线程的总数

配置 WebLogic (SNMP) 监视器

WebLogic (SNMP) 监视器使用 SNMP 检索服务器统计信息。要使用该监视器，必须确保服务器上安装了 WebLogic 6.0 之前的版本，并且服务器已安装并激活了 SNMP 代理。有关安装 SNMP 代理的说明，请参阅 <http://www.weblogic.com/docs51/admindocs/snmpagent.html>。

注意：要监视 WebLogic (SNMP) 服务器，请根据代理的配置，使用端口 161 或 162。

要配置 WebLogic (SNMP) 监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 WebLogic (SNMP) 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“WebLogic (SNMP)”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。

注意：如果 WebLogic SNMP 代理在其他端口而不是默认的 SNMP 端口上运行，则必须定义端口号。在“添加计算机”对话框中输入以下信息：

<服务器名 : 端口号 >

例如：digi:8888

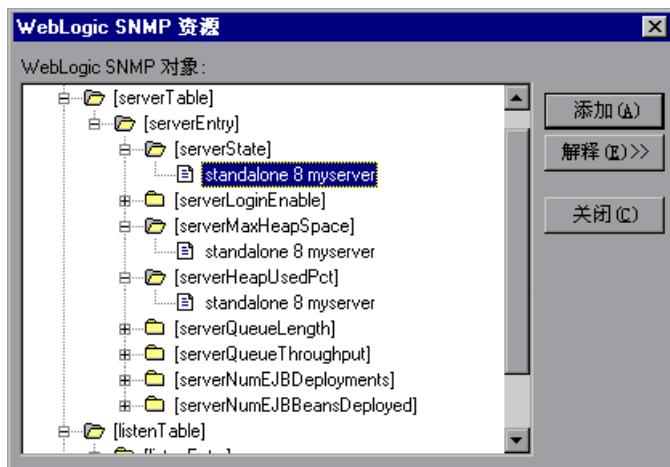
此外，可以在配置文件 **snmp.cfg** 中定义 WebLogic 服务器的默认端口，该文件位于 **<LoadRunner 根文件夹>\dat\monitors** 中。例如，如果 SNMP 代理在 WebLogic 服务器上使用的端口为 8888，则应当按以下所示编辑 **snmp.cfg** 文件：

```
; WebLogic
[cm_snmp_mon_isp]
port=8888
```

-
- 4 在“WebLogic (SNMP)”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”选择要监视的度量。“WebLogic SNMP 资源”对话框显示可用的度量。

注意：WebLogic (SNMP) 监视器最多只能监视 25 个度量。

- 5 浏览“WebLogic SNMP 对象”树。



- 6 要度量某个对象，请选择该对象，并单击“添加”。

有关可用性能计数器的列表，请参阅第 398 页。

- 7 选择并添加所需的对象后，单击“关闭”。

- 8 在“WebLogic (SNMP)”对话框中，单击“确定”以激活监视器。

WebLogic (SNMP) 性能计数器

下列各表描述了可以监视的度量和服务器属性：

服务器表

该服务器表列出当前由代理监视的所有 WebLogic (SNMP) 服务器。在服务器显示在该表中之前，该服务器至少应与代理联系一次或作为群集的成员被报告了一次。只有在服务器积极加入（或在报告后立即加入）群集的情况下，才将服务器作为群集的成员报告。

度量	描述
ServerState	WebLogic 服务器的状态（与 SNMP 代理的推断一样）。 Up 表示代理可以与服务器联系。 Down 表示代理无法与服务器联系
ServerLoginEnable	如果在服务器上启用了客户端登录，则该值为 True
ServerMaxHeapSpace	该服务器的最大堆大小（以 KB 为单位）
ServerHeapUsedPct	服务器上当前正在使用的堆空间的百分比
ServerQueueLength	服务器执行队列的当前长度
ServerQueueThroughput	执行队列的当前吞吐量 (以每秒钟处理的请求数表示)
ServerNumEJBDeployment	服务器已知的 EJB 部署单元的总数
ServerNumEJBBeansDeployed	在服务器上积极部署的 EJB bean 的总数

许可证表

许可证表是由协议、IP 地址和服务器侦听的端口组合组成的集。每台服务器将有多个条目：每个组合（协议、ipAddr、端口）一个。如果使用群集，与群集相关的 MIB 对象将具有较高的优先级。

度量	描述
ListenPort	端口号
ListenAdminOK	如果允许在其（协议、IP 地址、端口）上使用管理请求，则为 True；否则为 False
ListenState	如果在服务器上启用了（协议、ipAddr、端口），则侦听；如果未启用，则不侦听。服务器可以侦听，但是，如果其服务器“允许登录”状态为 False，则它不接受新客户端。在这种情况下，现有的客户端将继续运行，但是新客户端则不会

ClassPath 表

ClassPath 表是 Java、WebLogic (SNMP) 服务器和 Servlet 的 classpath 元素表。对于每台服务器，该表中具有多个条目。对于服务器上的每条路径，也可以有多个条目。如果使用群集，与群集相关的 MIB 对象将具有较高的优先级。

度量	描述
CPType	CP 元素的类型：Java、WebLogic、servlet。Java CPType 表示 cpElement 是普通 Java classpath 中的元素之一。WebLogic CPType 表示 cpElement 是 weblogic.class.path 中的元素之一。Servlet CPType 表示 cpElement 是动态 Servlet classpath 中的元素之一
CPIndex	路径中元素的位置。索引从 1 开始

配置 WebLogic (JMX) 监视器

BEA WebLogic (JMX) 监视器使用 Java JMX 接口访问服务器上的运行时 MBean。MBean 是一个包含性能数据的容器。

开始使用 WebLogic (JMX) 监视器之前，必须在 Controller 计算机上安装 Java 1.3 或更高版本。如果已安装 Java 1.3 或更高版本，但该版本 Java 不是正在使用的默认 Java 版本，请指定更新版本的完整路径。可以在 `<LR 根文件夹>\dat\monitors\WebLogicMon.ini` 文件中指定该路径。编辑 [WebLogicMon] 部分中的 JVM 条目。例如：

```
JVM="E:\Program Files\JavaSoft\JRE\1.3.1\bin\javaw.exe
```

注意：要使用 WebLogic (JMX) 监视器，必须确保在服务器上安装 WebLogic 6.0 或更高版本。

设置权限以进行监视

必须为用户设置特定的权限，以监视 MBean。

要设置权限，请执行下列操作：

- 1 打开 WebLogic 控制台 (`http://<主机 : 端口>/console`)。
- 2 在左侧的树中，选择“安全性”>“ACL”。
如果正在使用 WebLogic 6.1 控制台，请单击屏幕右侧的“新建 ACL...”。
- 3 在“新建 ACL 名”框中，键入 `weblogic.admin.mbean`，并单击“创建”。
如果正在使用 WebLogic 6.1 控制台，请单击屏幕右侧的“添加新权限...”。
- 4 在“新建权限”框中（或在 WebLogic 6.1 控制台的“权限”框中），键入 `access`。在 WebLogic 6.0 控制台中，单击“创建”。
- 5 在“用户”框和“组”框中，输入用于监视的任何用户或组的名称。
- 6 在 WebLogic 6.0 控制台中，单击“授予权限”。在 WebLogic 6.1 控制台中，单击“应用”。

从服务器加载类

WebLogic (JMX) 监视器利用名为 ClasspathServlet 的内置服务器，直接从服务器中自动加载类。此方法的优点是易于安装且与版本无关。缺点是第一次加载类时性能略有降低（由于 servlet 的大小），并且可能造成 servlet 停用。

如果 servlet 被禁用，或者如果不希望使用 servlet，则可以直接从文件系统中加载类。

要直接从文件系统中加载类，请执行下列操作：

- 1 将 **weblogic.jar** 文件从应用程序服务器安装文件夹（在 lib 文件夹中）复制到 **<LR 根文件夹>\classes** 中。
- 2 如果类文件不在默认的 **<LR 根文件夹>** 文件夹中，必须在 **<LR 根文件夹>\dat\monitors\WebLogicMon.ini** 文件中指定类文件的完整路径。在此文件中，将 **Weblogic=weblogic.jar** 行更改为 **Weblogic=<weblogic.jar 的完整路径>**。

配置 WebLogic (JMX) 监视器

使用“BEA WebLogic 监视器配置”对话框可以选择在 WebLogic (JMX) 应用程序服务器上要监视的度量。

要配置 WebLogic (JMX) 监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 WebLogic (JMX) 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“WebLogic (JMX)”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。按照以下格式输入服务器名或 IP 地址：**<服务器名>:<端口号>**。

例如：**mercury:8111**

选择计算机运行的平台，单击“确定”。

- 4 在“WebLogic (JMX)”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”。在“输入登录信息”对话框中，输入对 WebLogic 服务器具有管理权限的用户的用户名和密码。将打开“BEA WebLogic 监视器配置”对话框。有关创建用户权限的详细信息，请参阅第 400 页的“设置权限以进行监视”。

5 浏览“度量的组件”树。



有关可用性能计数器的列表，请参阅第 403 页。

- 6 在“BEA WebLogic 监视器配置”窗口的右侧窗格中选中所需的性能计数器。
- 7 依次在“BEA WebLogic 监视器配置”对话框和“WebLogic (JMX)”对话框中单击“确定”，激活 WebLogic (JMX) 监视器。

BEA WebLogic (JMX) 性能计数器

下列度量可用于 WebLogic (JMX) 服务器：

LogBroadcasterRuntime

度量	描述
MessagesLogged	该 WebLogic 服务器实例生成的日志消息总数
Registered	如果已取消注册该对象表示的 Mbean，则返回 “False”
CachingDisabled	禁用代理中的缓存的专用属性

ServerRuntime

有关下列各度量类别中所包含度量的详细信息，请参阅 Mercury Interactive 的负载测试监视网站 (http://www-heva.mercuryinteractive.com/products/loadrunner/load_testing_monitors/bealogic.html)。

- ServletRuntime
- WebAppComponentRuntime
- EJBStatefulHomeRuntime
- JTARuntime
- JVMRuntime
- EJBEntityHomeRuntime.
- DomainRuntime
- EJBComponentRuntime
- DomainLogHandlerRuntime
- JDBCConnectionPoolRuntime
- ExecuteQueueRuntime
- ClusterRuntime
- JMSRuntime
- TimeServiceRuntime

- EJBStatelessHomeRuntime
- WLECConnectionServiceRuntime

ServerSecurityRuntime

度量	描述
UnlockedUsersTotalCount	返回在服务器上取消锁定用户的次数
InvalidLoginUsersHighCount	返回具有显著的无效服务器登录尝试的用户的最大数目
LoginAttemptsWhileLockedTotalCount	返回锁定用户时尝试对服务器进行的无效登录的累计次数
Registered	如果已取消注册该对象表示的 Mbean，则返回 “False”
LockedUsersCurrentCount	返回服务器上当前锁定的用户数
CachingDisabled	禁用代理中的缓存的专用属性
InvalidLoginAttemptsTotalCount	返回对服务器进行的无效登录尝试的累计次数
UserLockoutTotalCount	返回在服务器上进行的用户锁定的累计次数

配置 WebSphere 监视器

使用 WebSphere 监视器可以监视 IBM WebSphere 应用程序服务器 3.x、4.x 和 5.x 的可用性和服务器统计信息。

要监视 WebSphere 版本 5.x，必须使用 IBM WebSphere “安装新应用程序” 向导在应用程序服务器上部署性能 servlet。

要在 WebSphere 5.x 应用程序服务器上部署性能 servlet，请执行下列操作：

- 1** 在管理控制台中，单击控制台导航树中的“应用程序” > “安装新的应用程序”。
- 2** 在“路径”框中，指定服务器计算上的应用程序源文件 (PerfServletApp.ear) 的完整路径名，并单击“下一步”。
- 3** 选中“生成默认绑定”复选框，并单击“下一步”。
- 4** 在“安装新的应用程序”页上，单击“摘要”，并选择“单元格 / 节点 / 服务器”选项。单击“单击此处”。
- 5** 在“将模块映射到应用程序服务器”窗格中的“群集和服务器”列表中选择要安装应用程序文件的服务器，并选择“模块”，以选中所有应用程序模块。
- 6** 单击“下一步”，然后在“摘要”窗格中单击“完成”。
- 7** 验证 servlet 是否正常运行，并且是否正在生成性能数据。验证性能数据是否可访问的简便方法是在 Web 浏览器中访问该数据。URL 必须采用以下格式：

`http://< 服务器名 : 端口号 >/<servlet 文件夹 >/com.ibm.ivb.epm.servlet.
PerformanceServlet`

例如：`http://websphere.mercury.co.il:81/servlet/com.ibm.ivb.epm.servlet.
PerformanceServlet`

注意：只有 XML 兼容的浏览器才能查看性能 XML 文件。

要配置 WebSphere 或 WebSphere 4.x-5.x 监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 WebSphere 或 WebSphere 4.x - 5.x 图，并将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“WebSphere”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。
- 4 在“WebSphere”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”，选择要监视的度量。“WebSphere 监视器配置”对话框显示可用的度量。
- 5 浏览“度量的组件”树。



- 6 在“WebSphere 监视器配置”窗口的右侧窗格中选中所需的性能计数器。有关可用性能计数器的列表，请参阅第 408 页。

- 7 依次在“WebSphere 监视器配置”对话框和“WebSphere”对话框中单击“确定”，激活 WebSphere 监视器。

注意：用于通过防火墙监视 WebSphere 服务器的端口取决于服务器的配置。

指定 **servlet** 目录的其他 Web 别名：

默认情况下，LoadRunner 使用别名 **servlet** 作为 **servlet** 目录的 Web 别名。例如，如果 WebSphere 服务器计算机的名称为 **mercury**，并且 **servlet** 目录的路径为：**E:\AppServer\hosts\default_host\default_app\servlets**，LoadRunner 将请求以下 URL 中的 XML 文件：

http://mercury/servlet/com.ibm.ivb.epm.servlet.PerformanceServlet，其中 **servlet** 是 **servlet** 目录的默认 Web 别名。

如果 **servlet** 目录的 Web 别名不是 **servlet**，则必须在“添加计算机”对话框中，按以下格式指定 **servlet** 目录的 Web 别名：

http://< 服务器名 : 端口号 >/<servlet 目录别名 >

例如：**http://mercury/servlet2**

使用此方法，可以监视所需的任意多个应用程序服务器 – 无论它们是安装在同一台计算机上，还是安装在不同的计算机上。

要监视除默认应用程序之外的其他应用程序，请执行下列操作：

可以监视任意多个应用程序，无论它们是安装在同一台计算机上，还是安装在不同的计算机上。

- 1 将以前复制到默认应用程序的 Servlet 目录中的相同文件复制到需要监视的任意其他 Web 应用程序的 Servlet 目录中。
- 2 在 WebSphere 控制台中，向每个 Web 应用程序的配置中添加 **com.ibm.ivb.epm.servlet.PerformanceServlet**。
- 3 使用以下格式，向 WebSphere 性能监视器中添加要监视的 Web 应用程序：

http://< 服务器名 : 端口号 >/< 服务器目录别名 >/servlet

例如：**http://mercury/servlet3/servlet**

使用 WebSphere 版本 3.5.x

- 1** 在默认情况下，3.5.x 版本中的 EPM 计数器设置为“无”。要启用计数器，请在 WebSphere 管理员控制台浏览器中选择正在监视的应用程序服务器。
- 2** 右键单击应用程序服务器，并选择“性能”。从弹出窗口中选择“性能模块”。
- 3** 右键单击“性能模块”以选择一个性能级别。选择各种不同级别的计数器可以使应用程序服务器管理不同级别的性能数据。
- 4** 单击“设置”按钮。
- 5** 在版本 3.5.2 和 3.5.3 中，Servlet 计数器被禁用。要启用 Servlet 计数器，必须修改 <WAS_HOME>\lib\ibmwebas.jar 中的 com.ibm.servlet.appserver.properties 文件的内容。

解压缩 jar 文件，并按以下所示修改 appserver.properties：

```
#listeners.application=com.ibm.servlet.engine.EPMAApplicationListener
com.ibm.servlet.debug.OLTServletManager
listeners.application=
```

应为：

```
listeners.application=com.ibm.servlet.engine.EPMAApplicationListener
com.ibm.servlet.debug.OLTServletManager
#listeners.application=
```

- 6** 重新压缩 jar 文件。

WebSphere 性能计数器

下列各表描述了可以监视的计数器：

运行时资源

包含与 Java 虚拟机运行时以及 ORB 相关的资源。

度量	描述
MemoryFree	Java 虚拟机中剩余的可用内存数
MemoryTotal	为 Java 虚拟机分配的总内存
MemoryUse	Java 虚拟机中的内存总数

BeanData

服务器上的每个主目录提供性能数据，具体取决于在主目录中部署的 bean 的类型。顶层 bean 数据包含所有容器的集合。

度量	描述
BeanCreates	所创建的 bean 数。应用于单个的“有状态”bean 或“实体”bean
EntityBeanCreates	所创建的实体 bean 数
BeanRemoves	某个特定 bean 包含的已删除的实体 bean 数。应用于单个的“有状态”bean 或“实体”bean
EntityBeanRemoves	删除的实体 bean 数
StatefulBeanCreates	创建的有状态 bean 数
StatefulBeanRemoves	删除的有状态 bean 数
BeanPassivates	属于特定 bean 的 bean 钝化数。应用于单个的“有状态”bean 或“实体”bean
EntityBeanPassivates	实体 bean 钝化的数目
StatefulBeanPassivates	有状态 bean 钝化的数目
BeanActivates	属于特定 bean 的 bean 激活数。应用于单个的“有状态”bean 或“实体”bean
EntityBeanActivates	实体 bean 激活的数目
StatefulBeanActivates	有状态 bean 激活的数目
BeanLoads	加载 bean 数据的次数。应用于实体
BeanStores	bean 数据在数据库中的存储次数。应用于实体
BeanInstantiates	创建 bean 对象的次数。这应用于单个 bean，无论它的类型是什么
StatelessBeanInstantiates	创建无状态会话 bean 对象的次数
StatefulBeanInstantiates	创建有状态会话 bean 对象的次数
EntityBeanInstantiates	创建实体 bean 对象的次数
BeanDestroys	损坏单个 bean 对象的次数。这适用于任何 bean，无论它的类型是什么

度量	描述
StatelessBeanDestroys	损坏无状态会话 bean 对象的次数
StatefulBeanDestroys	损坏有状态会话 bean 对象的次数
EntityBeanDestroys	损坏实体 bean 对象的次数
BeansActive	属于特定 bean 的活动 bean 的实例的平均数。 应用于单个的“有状态” bean 或“实体” bean
EntityBeansActive	活动实体 bean 的平均数
StatefulBeansActive	活动会话 bean 的平均数
BeansLive	已实例化但尚未损坏的此特定类型的 bean 对象的平均数。这应用于单个 bean，无论它的类型是什么
StatelessBeansLive	已实例化但尚未损坏的无状态会话 bean 对象的平均数
StatefulBeansLive	已实例化但尚未损坏的有状态会话 bean 对象的平均数
EntityBeansLive	已实例化但尚未损坏的实体 bean 对象的平均数
BeanMethodRT	在该 bean 的远程接口中定义的所有方法的平均方法响应时间。应用于所有 bean
BeanMethodActive	同时处理的方法的平均数。应用于所有 bean
BeanMethodCalls	针对该 bean 的方法调用的总数

BeanObjectPool

服务器含有 bean 对象的缓存。每个主目录具有一个缓存，因此每个容器有一个 BeanObjectPoolContainer。顶层 BeanObjectPool 保留所有容器数据的集合。

度量	描述
BeanObjectPoolContainer	特定 bean 类型的池
BeanObject	特定于某个主目录的池
NumGet	从池检索对象的调用数
NumGetFound	为查找可用 bean 时而调用池的次数
NumPuts	释放到池中的 bean 数

度量	描述
NumPutsDiscarded	将 bean 释放到池中导致由于池已满而丢弃 bean 的次数
NumDrains	守护程序发现池处于空闲状态并且尝试清除它的次数
DrainSize	守护程序在清除期间丢弃的 bean 的平均数
BeanPoolSize	池中 bean 的平均数

OrbThreadPool

这些资源与服务器上的 ORB 线程池相关。

度量	描述
ActiveThreads	池中活动线程的平均数
TotalThreads	池中线程的平均数
PercentTimeMaxed	池中线程数达到或超过所需的最大数目的平均时间百分比
ThreadCreates	所创建的线程数
ThreadDestroys	已损坏的线程数
ConfiguredMaxSize	已配置的汇集线程的最大数目

DBConnectionMgr

这些资源与数据库连接管理器相关。管理器包括一系列数据资源，以及每个性能度量标准的顶级集合。

度量	描述
DataSource	与“名称”属性指定的特定数据源相关的资源
ConnectionCreates	所创建的连接数
ConnectionDestroys	所释放的连接数
ConnectionPoolSize	池的平均大小，即连接数
ConnectionAllocates	分配连接的次数
ConnectionWaiters	等待连接的线程平均数

度量	描述
ConnectionWaitTime	连接授予的平均时间（以秒为单位）
ConnectionTime	使用连接的平均时间（以秒为单位）
ConnectionPercentUsed	使用的池的平均百分比
ConnectionPercentMaxed	使用所有连接的时间百分比

TransactionData

这些是属于事务的资源。

度量	描述
NumTransactions	已处理的事务数
ActiveTransactions	活动事务的平均数
TransactionRT	每个事务的平均持续时间
BeanObjectCount	事务中涉及的 bean 对象池的平均数
RolledBack	回滚的事务数
Committed	已提交的事务数
LocalTransactions	本地事务数
TransactionMethodCount	作为每个事务的一部分调用的平均方法数
Timeouts	闲置超时的事务数
TransactionSuspended	挂起事务的平均次数

ServletEngine

这些是与 Servlet 和 JSP 相关的资源。

度量	描述
ServletsLoaded	当前加载的 Servlet 数
ServletRequests	已处理的请求数
CurrentRequests	当前正在处理的请求数

度量	描述
ServletRT	每个请求的平均响应时间
ServletsActive	主动处理请求的 Servlet 平均数
ServletIdle	服务器处于空闲状态的时间（自上次请求算起的时间）
ServletErrors	导致错误或异常的请求数
ServletBeanCalls	Servlet 创建的 bean 方法调用数
ServletBeanCreates	Servlet 创建的 bean 引用数
ServletDBCalls	Servlet 创建的数据库调用数
ServletDBConAlloc	Servlet 分配的数据库连接数
SessionLoads	从数据库读取 Servlet 会话数据的次数
SessionStores	Servlet 会话数据存储到数据库中的次数
SessionSize	会话数据的平均大小（以字节为单位）
LoadedSince	自加载服务器起经过的时间（UNC 时间）

Sessions

这些是与 HTTP 会话池相关的一般度量标准。

度量	描述
SessionsCreated	在服务器上创建的会话数
SessionsActive	当前的活动会话数
SessionsInvalidated	失效的会话数。以数据库模式使用会话时可能无效
SessionLifetime	包含已经失效的会话的统计数据。不包括仍旧活动的会话

配置 WebSphere (EPM) 监视器

要监视 IBM WebSphere 应用程序服务器 (3.5.x)，必须先在 Controller 计算机上安装 IBM WebSphere 管理员控制台。可能还需要复制安全密钥环。

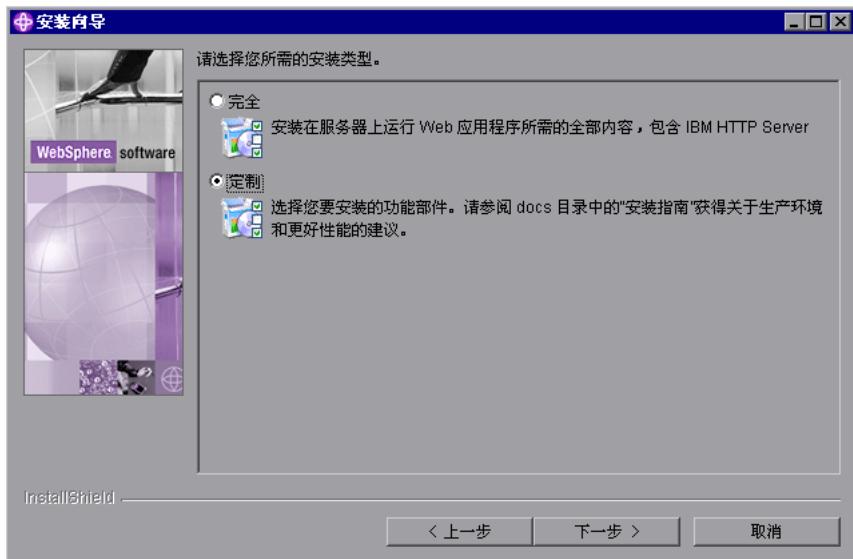
要安装 IBM WebSphere 管理员控制台，请执行下列操作：

- 1 从 WebSphere 3.5 Windows NT 分发 CD-ROM 中启动 WebSphere 安装程序。将打开“WebSphere 应用程序服务器”对话框。



- 2 忽略关闭所有计划与 WebSphere 一起运行的 Web 服务器的说明。这与管理员控制台的安装无关。按照其他说明执行操作。

3 单击“下一步”以继续。将打开“安装选项”对话框。



4 选择“自定义安装”，并单击“下一步”。将打开“选择应用程序服务器组件”对话框。



5 选择“管理员控制台”和“IBM JDK 1.2.2”。清除所有其他选项。

6 单击“下一步”。将打开“获取主机名”对话框。

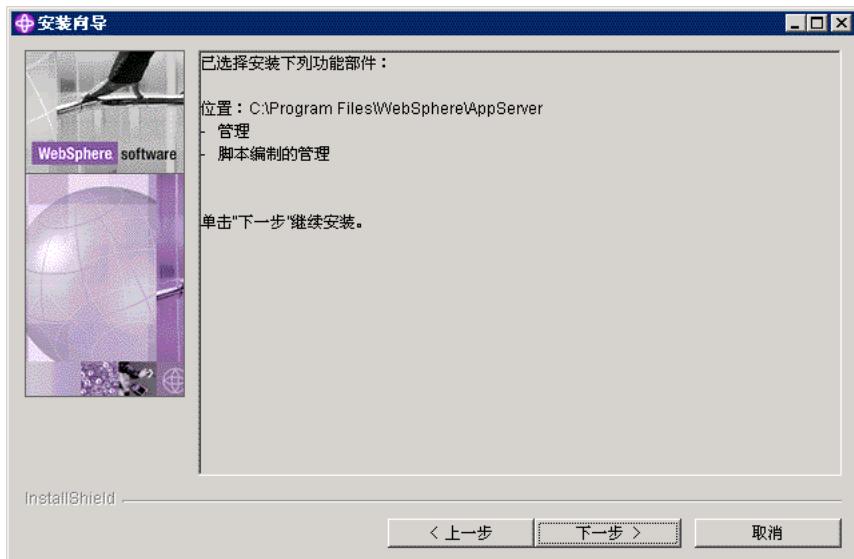


7 键入要监视的计算机的名称。

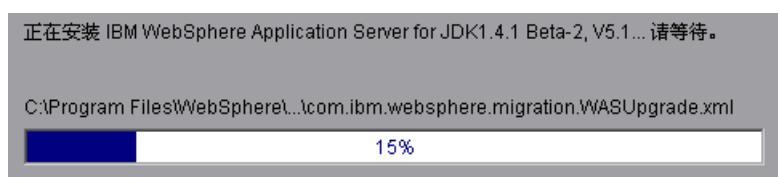
8 单击“下一步”。将打开“产品目录”对话框。



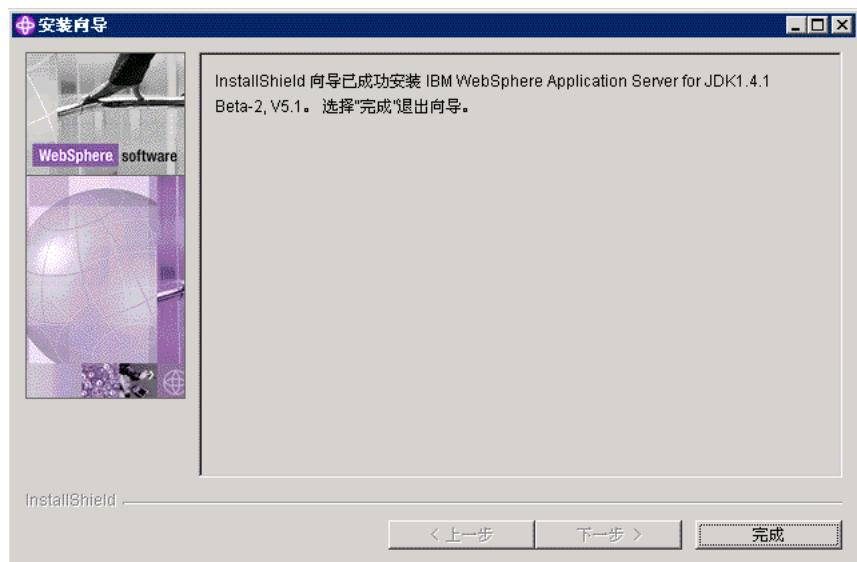
- 9** 指定管理员控制台的安装文件夹。要选择其他位置，请单击“浏览”，选择默认文件夹之外的其他文件夹，并单击“确定”。
- 10** 单击“下一步”。将打开“选择程序文件夹”对话框。



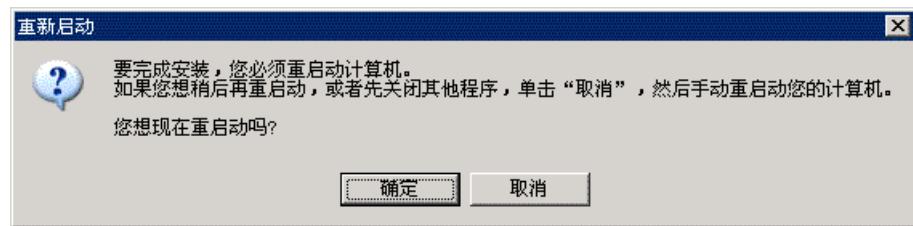
- 11** 指定一个程序文件夹，或接受默认文件夹 IBM WebSphere\Application Server V3.5。
- 12** 单击“下一步”。安装过程开始。要暂停或退出安装过程，请单击“取消”。



安装完成后，将打开“安装完成”对话框。



- 13 在“安装完成”对话框中，选中相应复选框以便在启动程序之前查看自述文件。通过选择“开始”>“程序”>“Application Server V3.5”>“IBM WebSphere”>“README”，可以随时查看自述文件。
- 14 单击“完成”以完成安装程序。将打开“重新启动 Windows”对话框。



- 15 选择立即重新启动计算机并完成安装（建议），或者稍后启动以完成安装。
- 16 单击“确定”完成管理员控制台的安装。

复制安全密钥环

如果在 WebSphere 服务器上启用了安全功能，则必须将安全密钥环从服务器复制到管理客户端。（通过查看管理员控制台能否连接到管理服务器，可以了解安全功能是否已经启用。）密钥环是服务器用来识别客户端的证书。

必须将包含密钥环的 **jar** 文件从服务器的 **lib** 文件夹复制到客户端的 **lib** 文件夹中。还应当将包含密钥环的 **jar** 文件添加到监视客户端的命令行中。

注意：该文件 (**353Keyring.jar**) 中使用的密钥环是 IBM 虚拟密钥环，在使用 3.52 和更低版本的服务器上，必须安装该密钥环。如果服务器使用 IBM 虚拟密钥环，并且为版本 3.52 或更低版本，则不必更改行。如果正在使用虚拟密钥环，且正在运行版本 3.53 或更高版本，则不必执行任何操作。

要复制密钥环，请执行下列操作：

- 1 将密钥环 **jar** 文件从服务器复制到管理客户端的 **lib** 文件夹（默认情况下为 **C:\Websphere\Appserver\lib**）：

默认情况下，包含密钥环的 **jar** 文件 **xxxKeyring.jar** 位于以下位置：

NT 服务器 C:\Websphere\Appserver\lib

UNIX 服务器 OPT/websphere/Appserver/lib

- 2 在文本编辑器中打开 <LR 根文件夹>\dat\monitors\WebSphere35Mon.ini 文件。
- 3 找到以下行：JVM_CLASSES4=C:\WebSphere\AppServer\lib\353Keyring.jar

注意：如果没有使用默认位置安装 WebSphere，则该行将有所不同。

- 4 将 **353Keyring.jar** 更改为正在使用的密钥环。

在 WebSphere 3.5.x 服务器上启用 EPM 计数器

要启用默认情况下设置为“无”的 EPM 计数器，请右键单击要在 WebSphere 管理员控制台浏览器中监视的应用程序，并选择“性能”。在打开的对话框中，展开“性能模块”树。要管理不同级别的性能数据，请右键单击性能模块，并选择一个性能级别。单击“设置”按钮。

或者，确保应用程序服务器已启动，在 WebSphere 管理员控制台浏览器中，选择“高级”选项卡，并在“EPM 规范”框中，键入：

`epm=high:epm.beanMethodData=none`

配置 WebSphere (EPM) 监视器

安装了 WebSphere 管理员控制台并启用 EPM 计数器之后，可以激活 WebSphere (EPM) 监视器。

要激活 WebSphere EPM 监视器，请执行下列操作：

- 1** 在图树中单击 WebSphere (EPM) 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2** 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3** 在“WebSphere (EPM)”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。
- 4** 在“WebSphere (EPM)”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”，选择要监视的度量。“WebSphere 监视器配置”对话框显示可用的度量。

- 5 浏览“度量的组件”树。



- 6 在“WebSphere 监视器配置”窗口的右侧窗格中选中所需的性能计数器。有关可用性能计数器的列表，请参阅第 408 页。
- 7 依次在“WebSphere 监视器配置”对话框和“WebSphere (EPM)”对话框中单击“确定”，激活 WebSphere (EPM) 监视器。

25

数据库资源监视

使用 LoadRunner 的数据库服务器资源监视器，可以在方案运行期间监视 DB2、Oracle、SQL Server 或 Sybase 数据库的资源使用率。

本章描述：

- ▶ 配置 DB2 监视器
- ▶ 配置 Oracle 监视器
- ▶ 配置 SQL Server 监视器
- ▶ 配置 Sybase 监视器

关于数据库资源监视

DB2、Oracle、SQL Server 或 Sybase 数据库服务器资源监视器可以度量 DB2、Oracle、SQL Server 或 Sybase 数据库服务器的统计信息。在方案运行期间，使用这些监视器可以隔离数据库服务器性能瓶颈。

对于每个数据库服务器，在运行方案之前需要配置要监视的度量。要运行 DB2、Oracle 和 Sybase 监视器，还必须在要监视的数据库服务器上安装客户端库。

配置 DB2 监视器

在方案运行期间，DB2 数据库服务器监视器将度量 DB2 数据库上的资源使用率。

注意：如果没有应用程序正在使用数据库，则仅可以监视数据库管理器实例。

必须先设置 DB2 监视器环境，然后才能监视 DB2 数据库服务器。

要设置 DB2 监视器环境，请执行下列操作：

- 1** 在 Controller 计算机上安装所有客户端文件和库。
- 2** 选择“开始”>“程序”>“DB2 for Windows NT”>“控制中心”。输入 DB2 服务器用户名和密码（具有管理权限）。
- 3** 在打开的控制台中，右键单击“系统”，然后选择“添加”。
- 4** 在对话框中输入下列设置：
 系统名：<服务器名>
 远程实例：DB2
 主机名：<服务器名>
 服务名：DB2 服务器端口。默认值为 50000。
5 单击“检索”，然后单击“确定”。

注意：如果在单击“检索”后收到一条错误消息，请重复步骤 3 和 4，然后单击“确定”。

- 6** 展开控制台树中的<服务器名>节点。
- 7** 右键单击“实例”，然后选择“添加”。

- 8** 在对话框中输入下列设置：

远程实例：DB2

实例名：要从 Controller 调用的数据库实例

主机名：<服务器名>

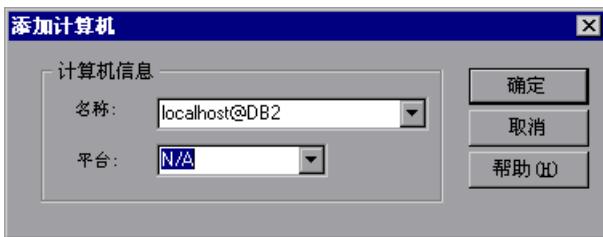
服务名：DB2 服务器端口。默认值为 50000。

- 9** 单击“确定”关闭控制中心。

注意：在每个监视会话期间，仅可以使用一个数据库管理器实例。

要配置 DB2 监视器，请执行下列操作：

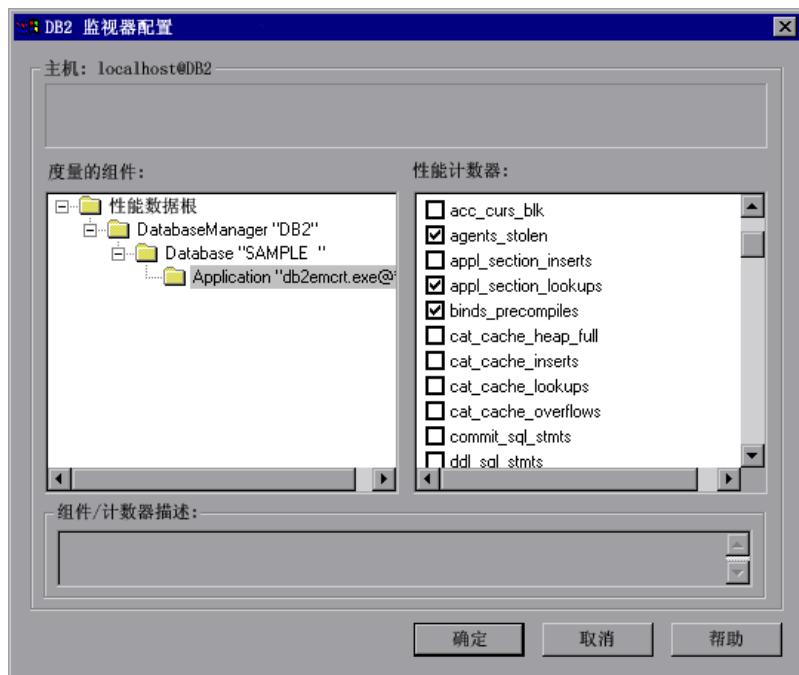
- 1 在图树中单击 DB2 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。将打开“DB2”对话框。
- 3 在该对话框的“监视的服务器计算机”部分中，单击“添加”按钮。将打开“添加计算机”对话框。
- 4 在“名称”框中，在@ 符号后面输入 DB2 服务器计算机名和在 DB2 控制中心指定的数据库实例。在“平台”框中，选择“N/A”。



单击“确定”保存输入的信息并关闭对话框。

- 5 在“DB2”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”。在打开的对话框中，输入 DB2 服务器用户名和密码，然后单击“确定”。将打开“DB2 监视器配置”对话框。

- 6 展开“度量的组件”树，然后选择要监视的方法和计数器。



有关可用性能计数器的列表，请参阅第 427 页的“DB2 性能计数器”。

- 7 单击“添加”将选定计数器放入资源列表。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。
8 在“DB2”对话框中单击“确定”，激活监视器。

DB2 性能计数器

下表描述了可以进行监视的默认计数器。

DatabaseManager

度量	描述
rem_cons_in	到正在被监视的数据库管理器实例的当前连接数，从远程客户端启动
rem_cons_in_exec	当前连接到数据库的远程应用程序数，这些应用程序正在处理被监视数据库管理器实例内的工作单元
local_cons	当前连接到被监视数据库管理器实例内的数据库的本地应用程序数
local_cons_in_exec	当前连接到被监视数据库管理器实例内的数据库并正在处理工作单元的本地应用程序数
con_local_dbases	与应用程序相连接的本地数据库数
agents_registered	在被监视数据库管理器实例中注册的代理程序（协调程序代理程序和子代理程序）数
agents_waiting_on_token	等待令牌以在数据库管理器中执行事务的代理程序数。
idle_agents	代理程序池中当前未分配给应用程序，因此仍处于“空闲”状态的代理程序数
agents_from_pool	代理程序池中已分配的代理程序数
agents_created_empty_pool	由于代理程序池是空的而创建的代理程序数
agents_stolen	从应用程序盗用代理程序的次数。重新分配与应用程序相关联的空闲代理程序，以便对其他应用程序执行操作，称作“盗用”
comm_private_mem	在快照时，数据库管理器实例当前已经提交的专用内存量
inactive_gw_agents	DRDA 连接池中，准备好与 DRDA 数据库的连接，但尚未活动的 DRDA 代理程序数
num_gw_conn_switches	代理程序池中，代理程序已准备好连接但又被其他 DRDA 数据库盗用的次数

度量	描述
sort_heap_allocated	拍快照时，以所选择的级别为所有排序分配的排序堆空间的总页数
post_threshold_sorts	达到排序堆阈值后，已请求的堆的排序数
piped_sorts_requested	已经请求的管道排序数
piped_sorts_accepted	已经接受的管道排序数

数据库

度量	描述
appls_cur_cons	指出当前已连接到数据库的应用程序数
appls_in_db2	指出当前已连接到数据库并且数据库管理器当前正在处理其请求的应用程序数
total_sec_cons	由子代理程序创建的到节点上数据库的连接数
num_assoc_agents	在应用程序级，这是与应用程序关联的子代理程序数。在数据库级，它是所有应用程序的子代理程序数
sort_heap_allocated	拍快照时，以所选择的级别为所有排序分配的排序堆空间的总页数
total_sorts	已经执行的排序总数
total_sort_time	已执行所有排序的总已用时间（以毫秒为单位）
sort_overflows	用完排序堆并且可能需要临时磁盘存储空间的排序总数
active_sorts	数据库中当前已经分配了排序堆的排序数
total_hash_joins	执行的哈希联接的总数
total_hash_loops	哈希联接的单一分区大于可用的排序堆空间的总次数
hash_join_overflows	哈希联接数据大小超过可用排序堆空间的次数
hash_join_small_overflows	哈希联接数据大小超过可用排序堆空间，但超出比率小于 10% 的次数
pool_data_l_reads	已经通过缓冲池的数据页逻辑读取请求数

度量	描述
pool_data_p_reads	要求 I/O 将数据页放入缓冲池的读取请求数
pool_data_writes	将缓冲池数据页物理地写入磁盘的次数
pool_index_l_reads	已经通过缓冲池的索引页逻辑读取请求数
pool_index_p_reads	需要将索引页放入缓冲池的物理读取请求数
pool_index_writes	将缓冲池中的索引页物理地写入磁盘的次数
pool_read_time	处理读取请求（使数据或索引页从磁盘物理地读入缓冲池）的总已用时间
pool_write_time	从缓冲池将数据或索引页物理地写入磁盘所花费的总时间
files_closed	已关闭的数据库文件的总数
pool_async_data_reads	异步读入到缓冲池中的页数
pool_async_data_writes	使用异步页清理器或预取器，将缓冲池索引页物理地写入磁盘的次数。预取器可能已经将脏页写入磁盘，从而为预取页腾出空间
pool_async_index_writes	使用异步页清理器或预取器，将缓冲池索引页物理地写入磁盘的次数。预取器可能已经将脏页写入磁盘，从而为预取页腾出空间
pool_async_index_reads	由预取器异步读入到缓冲池中的索引页数
pool_async_read_time	数据库管理器预取器花在读取操作上的总已用时间
pool_async_write_time	数据库管理器页清理器从缓冲池将数据或索引页写入磁盘的总已用时间
pool_async_data_read_reqs	异步读取请求数
pool_lsn_gap_clns	由于所用的记录空间已经达到数据库的预定义标准而调用页清理器的次数
pool_drty_pg_steal_clns	由于在受损缓冲区替代数据库期间需要进行同步写入而调用页清理器的次数
pool_drty_pg_thrsh_clns	由于缓冲池已经达到数据库的脏页阈值标准而调用页清理器的次数

度量	描述
prefetch_wait_time	应用程序等待 I/O 服务器（预取器）将页加载到缓冲池所花费的时间
pool_data_to_estore	复制到扩展存储区的缓冲池数据页数
pool_index_to_estore	复制到扩展存储区的缓冲池索引页数
pool_data_from_estore	从扩展存储区复制的缓冲池数据页数
pool_index_from_estore	从扩展存储区复制的缓冲池索引页数
direct_reads	不使用缓冲池的读取操作数
direct_writes	不使用缓冲池的写入操作数
direct_read_reqs	对一个或多个扇区的数据进行直接读取的请求数
direct_write_reqs	对一个或多个扇区的数据进行直接写入的请求数
direct_read_time	执行直接读取的已用时间（以毫秒为单位）
direct_write_time	执行直接写入的已用时间（以毫秒为单位）
cat_cache_lookups	引用目录缓存以获取表格描述符信息的次数
cat_cache_inserts	系统试图将表格描述符信息插入到目录缓存的次数
cat_cache_overflows	由于目录缓存已满而导致插入目录缓存操作失败的次数
cat_cache_heap_full	由于数据库堆已满而导致插入目录缓存操作失败的次数
pkg_cache_lookups	应用程序在程序包缓存中查找一节或程序包的次数。在数据库级，它表示自从启动数据库或重新设置监视器数据以来的引用总数
pkg_cache_inserts	请求的扇区不可用因而必须加载到程序包缓存中的总次数。此计数包括由系统执行的任何隐式准备
pkg_cache_num_overflows	程序包缓存溢出分配内存界限的次数
appl_section_lookups	应用程序从其 SQL 工作区域查找 SQL 节
appl_section_inserts	应用程序从其 SQL 工作区域插入 SQL 节
sec_logs_allocated	数据库当前正在使用的辅助日志文件的总数

度量	描述
log_reads	由记录程序从磁盘读取的日志页数
log_writes	由记录程序写入磁盘的日志页数
total_log_used	数据库中当前使用的活动日志空间的总量 (以字节为单位)
locks_held	当前保持的锁定数
lock_list_in_use	使用中的锁定列表内存的总量 (以字节为单位)
deadlocks	已经发生的死锁的总数
lock_escals	从几行锁定上升为表格锁定的次数
x_lock_escals	从几行锁定上升为一个排他表格锁定的次数或者一行的排他锁定使表格锁定变为排他锁定的次数
lock_timeouts	锁定对象的请求因超时而未得到满足的次数
lock_waits	应用程序或连接等待锁定的总次数
lock_wait_time	等待锁定的总已用时间
locks_waiting	等待锁定的代理程序数
rows_deleted	试图删除行的次数
rows_inserted	试图插入行的次数
rows_updated	试图更新行的次数
rows_selected	被选择并返回到应用程序的行数
int_rows_deleted	作为内部活动的结果从数据库删除的行数
int_rows_updated	作为内部活动的结果从数据库更新的行数
int_rows_inserted	作为由触发器引发的内部活动的结果插入到数据库的行数
static_sql_stmts	试图执行的静态 SQL 语句数
dynamic_sql_stmts	试图执行的动态 SQL 语句数
failed_sql_stmts	试图执行而失败的 SQL 语句数
commit_sql_stmts	试图执行的 SQL COMMIT 语句的总数

度量	描述
rollback_sql_stmts	试图执行的 SQL ROLLBACK 语句的总数
select_sql_stmts	已经执行的 SQL SELECT 语句数
uid_sql_stmts	已经执行的 SQL UPDATE、INSERT 和 DELETE 语句数
ddl_sql_stmts	已经执行的 SQL 数据定义语言 (DDL) 语句数
int_auto_rebinds	试图执行的自动重新绑定（或重新编译）数
int_commits	由数据库管理器在内部启动的提交总数
int_rollbacks	由数据库管理器在内部启动的回滚总数
int_deadlock_rollbacks	由于死锁而由数据库管理器启动的强制回滚总数。在由数据库管理器所选择应用程序的当前工作单元上执行回滚以解开死锁
binds_precompiles	试图执行的绑定和预编译数

应用程序

度量	描述
agents_stolen	从应用程序盗用代理程序的次数。重新分配与应用程序相关联的空闲代理程序，以便对其他应用程序执行操作，称作“盗用”
num_assoc_agents	在应用程序级，这是与应用程序关联的子代理程序数。在数据库级，它是所有应用程序的子代理程序数
total_sorts	已经执行的排序总数
total_sort_time	已执行所有排序的总已用时间（以毫秒为单位）
sort_overflows	用完排序堆并且可能需要临时磁盘存储空间的排序总数
total_hash_joins	执行的哈希联接的总数
total_hash_loops	哈希联接的单一分区大于可用的排序堆空间的总次数
hash_join_overflows	哈希联接数据大小超过可用排序堆空间的次数

度量	描述
hash_join_small_overflows	哈希联接数据大小超过可用排序堆空间，但超出比率小于 10% 的次数
pool_data_l_reads	已经通过缓冲池的数据页逻辑读取请求数
pool_data_p_reads	要求 I/O 将数据页放入缓冲池的读取请求数
pool_data_writes	将缓冲池数据页物理地写入磁盘的次数
pool_index_l_reads	已经通过缓冲池的索引页逻辑读取请求数
pool_index_p_reads	需要将索引页放入缓冲池的物理读取请求数
pool_index_writes	将缓冲池中的索引页物理地写入磁盘的次数
pool_read_time	处理读取请求（使数据或索引页从磁盘物理地读入缓冲池）的总已用时间
prefetch_wait_time	应用程序等待 I/O 服务器（预取器）将页加载到缓冲池所花费的时间
pool_data_to_estore	复制到扩展存储区的缓冲池数据页数
pool_index_to_estore	复制到扩展存储区的缓冲池索引页数
pool_data_from_estore	从扩展存储区复制的缓冲池数据页数
pool_index_from_estore	从扩展存储区复制的缓冲池索引页数
direct_reads	不使用缓冲池的读取操作数
direct_writes	不使用缓冲池的写入操作数
direct_read_reqs	对一个或多个扇区的数据进行直接读取的请求数
direct_write_reqs	对一个或多个扇区的数据进行直接写入的请求数
direct_read_time	执行直接读取的已用时间（以毫秒为单位）
direct_write_time	执行直接写入的已用时间（以毫秒为单位）
cat_cache_lookups	引用目录缓存以获取表格描述符信息的次数
cat_cache_inserts	系统试图将表格描述符信息插入到目录缓存的次数
cat_cache_overflows	由于目录缓存已满而导致插入目录缓存操作失败的次数

度量	描述
cat_cache_heap_full	由于数据库堆已满而导致插入目录缓存操作失败的次数
pkg_cache_lookups	应用程序在程序包缓存中查找一节或程序包的次数。在数据库级，它表示自从启动数据库或重新设置监视器数据以来的引用总数
pkg_cache_inserts	请求的扇区不可用因而必须加载到程序包缓存中的总次数。此计数包括由系统执行的任何隐式准备
appl_section_lookups	应用程序从其 SQL 工作区域查找 SQL 节
appl_section_inserts	应用程序从其 SQL 工作区域插入 SQL 节
uow_log_space_used	被监视应用程序的当前工作单元使用的日志空间量（以字节为单位）
locks_held	当前保持的锁定数
deadlocks	已经发生的死锁的总数
lock_escals	从几行锁定上升为表格锁定的次数
x_lock_escals	从几行锁定上升为一个排他表格锁定的次数或者一行的排他锁定使表格锁定变为排他锁定的次数
lock_timeouts	锁定对象的请求因超时而未得到满足的次数
lock_waits	应用程序或连接等待锁定的总次数
lock_wait_time	等待锁定的总已用时间
locks_waiting	等待锁定的代理程序数
uow_lock_wait_time	此工作单元等待锁定的总已用时间
rows_deleted	试图删除行的次数
rows_inserted	试图插入行的次数
rows_updated	试图更新行的次数
rows_selected	被选择并返回到应用程序的行数
rows_written	表格中已经更改（插入、删除或更新）的行数
rows_read	从表格中读取的行数

度量	描述
int_rows_deleted	作为内部活动的结果从数据库删除的行数
int_rows_updated	作为内部活动的结果从数据库更新的行数
int_rows_inserted	作为由触发器引发的内部活动的结果插入到数据库的行数
open_rem_curs	当前为此应用程序打开的远程光标数，包括由“open_rem_curs_blk”统计的那些光标
open_rem_curs_blk	当前为此应用程序打开的远程块状光标数
rej_curs_blk	拒绝服务器上 I/O 块的请求和将请求转换成非块的 I/O 请求的次数
acc_curs_blk	接受 I/O 块请求的次数
open_loc_curs	当前为此应用程序打开的本地光标数，包括由“open_loc_curs_blk”统计的那些光标
open_loc_curs_blk	当前为此应用程序打开的本地块状光标数
static_sql_stmts	试图执行的静态 SQL 语句数
dynamic_sql_stmts	试图执行的动态 SQL 语句数
failed_sql_stmts	试图执行而失败的 SQL 语句数
commit_sql_stmts	试图执行的 SQL COMMIT 语句的总数
rollback_sql_stmts	试图执行的 SQL ROLLBACK 语句的总数
select_sql_stmts	已经执行的 SQL SELECT 语句数
uid_sql_stmts	已经执行的 SQL UPDATE、INSERT 和 DELETE 语句数
ddl_sql_stmts	已经执行的 SQL 数据定义语言 (DDL) 语句数
int_auto_rebinds	试图执行的自动重新绑定（或重新编译）数
int_commits	由数据库管理器在内部启动的提交总数
int_rollbacks	由数据库管理器在内部启动的回滚总数

度量	描述
int_deadlock_rollsbacks	由于死锁而由数据库管理器启动的强制回滚总数。在由数据库管理器所选择应用程序的当前工作单元上执行回滚以解开死锁
binds_precompiles	试图执行的绑定和预编译数

注意：用于通过防火墙来监视 Oracle 服务器的端口取决于 Oracle 服务器的配置。客户端和服务器之间连接的配置信息位于 Oracle 客户端的 **tnsnames.ora** 文件中。

配置 Oracle 监视器

Oracle 服务器度量 V\$SESSTAT 和 V\$SYSSTAT Oracle V\$ 表格以及在自定义查询中由用户定义的其他表格计数器的信息。为了监视 Oracle 服务器，必须设置监视环境，如下所述。

注意：用于通过防火墙来监视 Oracle 服务器的端口取决于 Oracle 服务器的配置。客户端和服务器之间连接的配置信息位于 Oracle 客户端的 **tnsnames.ora** 文件中。

要设置 Oracle 监视器环境，请执行下列操作：

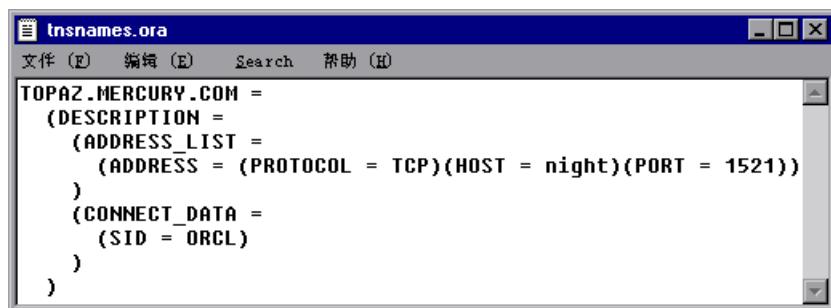
- 1 确保 Oracle 客户端库安装在 Controller 计算机上。
- 2 验证 %OracleHome%\bin 是否包括在路径环境变量中。如果没有，请添加它。
- 3 在 Controller 计算机上配置 **tnsnames.ora** 文件，以便 Oracle 客户端可以与计划监视的 Oracle 服务器进行通信。

通过在文本编辑器中编辑 **tnsnames.ora** 文件，或者使用 Oracle 服务配置工具（例如，选择“开始”>“程序”>“Oracle for Windows NT”>“Oracle Net8 Easy Config”），可以手动配置连接参数。

可以指定：

- Oracle 实例的新服务名（TNS 名）
- TCP 协议
- 主机名（被监视的服务器计算机的名称）
- 端口号（通常为 1521）
- 数据库 SID（默认的 SID 是 ORCL）

例如：



注意：在运行 Oracle 监视器的 Controller 计算机上应该仅安装 32 位 Oracle 客户端。如果已经在 Controller 计算机上安装了 16 位和 32 位 Oracle 客户端，则应该卸载 16 位安装。

- 4 从数据库管理员获取该服务的用户名和密码，并且确保 Controller 对 Oracle V\$ 表（V\$SESSTAT、V\$SYSSTAT、V\$STATNAME、V\$INSTANCE、V\$SESSION）拥有数据库管理员权限。
- 5 通过从 Controller 计算机执行 **tns ping**，验证与 Oracle 服务器的连接。注意，如果 Oracle 服务器位于限制其与访问它的应用程序服务器之间通信的 DMZ/ 防火墙之后，可能会出现连接问题。
- 6 请确保正在使用的 Oracle 版本的注册表已经更新并且它们具有以下注册表项：
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\ORACLE

- 7 验证要监视的 Oracle 服务器是否已经启动并正在运行。

注意：可以同时监视几个 Oracle 数据库服务器。

- 8 从 Controller 运行 SQL*Plus 并且使用需要的用户名 / 密码 / 服务器组合尝试登录到 Oracle 服务器。
- 9 键入 `SELECT * FROM V$SYSSTAT` 以验证是否可以查看 Oracle 服务器上的 `V$SYSSTAT` 表。使用类似的查询验证是否可以查看该服务器上的 `V$SESSTAT`、`V$SESSION`、`V$INSTANCE`、`V$STATNAME` 和 `V$PROCESS` 表。确保该 Oracle bin 目录在搜索路径中。
- 10 要更改每次监视采样的长度（以秒为单位），需要编辑 LoadRunner 根文件夹中的 `dat\monitors\vmmon.cfg` 文件。默认速率是 10 秒。

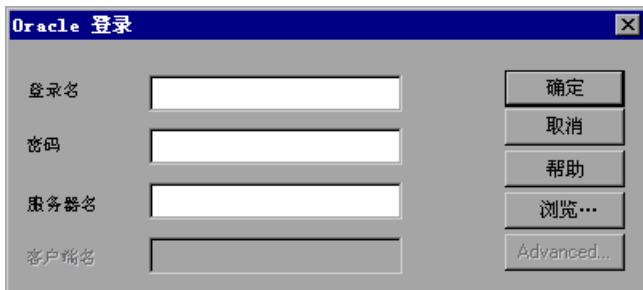
注意：Oracle 监视器的最小采样速率是 10 秒。如果将采样速率设置为少于 10 秒，Oracle 监视器将仍然以 10 秒间隔进行监视。

注意：如果在设置 Oracle 环境时出现问题，请查看 Oracle 服务器发布的错误消息。

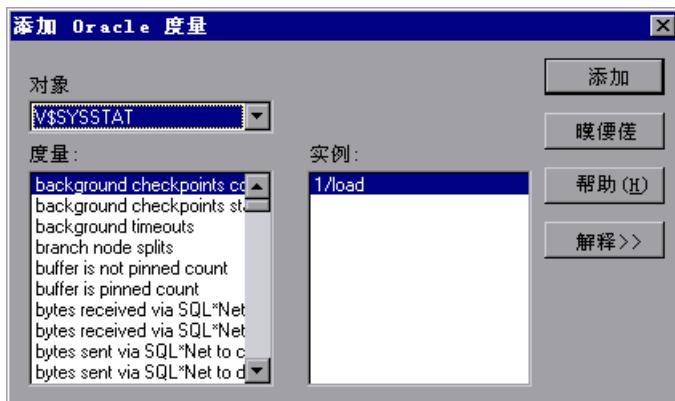
要配置 Oracle 监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 Oracle 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“Oracle”对话框的“监视的服务器计算机”部分中，单击“添加”，输入要监视的计算机的服务器名或 IP 地址。选择任何平台，然后单击“确定”。

- 4** 在“Oracle”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”，选择要监视的度量。将打开“Oracle 登录”对话框。



- 5** 输入登录名、密码和服务器名，然后单击“确定”。将打开“添加 Oracle 度量”对话框。



- 6** 选择对象、度量和实例。使用 **Ctrl** 键可以选择多个度量。只有突出显示的度量的多个实例正在运行，该实例才是相关的。有关每个度量的描述，请单击“解释 >>”，展开该对话框。有关创建自定义查询的说明，请参阅第 441 页的“自定义查询”。

有关可用性能计数器的列表，请参阅第 440 页的“Oracle 性能计数器”。

- 7** 单击“添加”，将选定度量放入资源列表。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。
- 8** 在“Oracle”对话框中单击“确定”以激活监视器。

注意: 默认情况下, 数据库将返回计数器的绝对值。但是, 通过将 **dat\monitors\vmon.cfg** 文件中的 **IsRate** 设置更改为 1, 可以指示数据库报告计数器的速率值, 即每单位时间计数器的更改。

Oracle 性能计数器

在监视 Oracle 服务器 (从 V\$SYSSTAT 表) 时, 最常使用下列度量:

度量	描述
CPU used by this session	这是在用户调用开始和结束之间会话所占用的 CPU 时间 (以 10 毫秒为单位)。一些用户调用在 10 毫秒之内即可完成, 因此用户调用的开始和结束时间可以是相同的。在这种情况下, 统计值为 0 毫秒。操作系统报告中可能有类似的问题, 尤其是在经历许多上下文切换的系统中
Bytes received via SQL*Net from client	通过 Net8 从客户端接收的总字节数
Logons current	当前的登录总数
Opens of replaced files	由于已经不在进程文件缓存中, 所以需要重新打开的文件总数
User calls	在每次登录、解析或执行时, Oracle 会分配资源 (Call State 对象) 以记录相关的用户调用数据结构。在确定活动时, 用户调用与 RPI 调用的比说明了因用户发往 Oracle 的请求类型而生成的内部工作量
SQL*Net roundtrips to/from client	发送到客户端和从客户端接收的 Net8 消息的总数
Bytes sent via SQL*Net to client	从前台进程中发送到客户端的总字节数
Opened cursors current	当前打开的光标总数

度量	描述
DB block changes	由于与一致更改的关系非常密切，此统计数据计算对 SGA 中所有块执行的、作为更新或删除操作一部分的更改总数。这些更改将生成重做日志项，如果事务被提交，将是对数据库的永久性更改。此统计数据是一个全部数据库作业的粗略指示，并且指出（可能在每事务级上）弄脏缓冲区的速率
Total file opens	由实例执行的文件打开总数。每个进程需要许多文件（控制文件、日志文件、数据库文件）以便针对数据库进行工作

自定义查询

使用自定义查询功能，可以自己定义对 Oracle 数据库的查询，并且在 Oracle 联机监视器图中查看该查询的结果（一个数值）。通过定义自己的查询，不仅可以监视当前由 Oracle 监视器提供的 V\$SYSSTAT 和 V\$SESSTAT 表格计数器，而且还可以监视其他包含有用性能信息的表格。

要创建自定义查询，请执行下列操作：

- 1 在 **vmon.cfg** 文件的第三行中，CustomCounters= 指出要创建的自定义计数器数。
- 2 在 **vmon.cfg** 文件中为新计数器新建一节。每节都有以下格式：
[Custom2]
Name=Number of sessions
Description=This counter returns the number of sessions active.
Query=SELECT COUNT(*) FROM V\$SESSION
IsRate=1
- 3 在 [Custom#] 行，将计数器顺序中的下一个数字分配给新的自定义计数器。注意，自定义计数器必须是以数字 0 开始的连续顺序。
- 4 在 Name 行，输入新计数器的名称。
- 5 在 Description 行中，输入希望帮助消息包含的计数器的描述。

- 6** 在 Query 行中，输入恰好返回数据库的一行的 SQL 查询的文本（在 **vmon.cfg** 文件的某行上）。该行必须包含一列数值。
-

注意：自定义查询不应超过 512 个字符。

- 7** 在 IsRate 行，如果希望数据库将计数器报告为一个绝对值，请输入 0。如果希望数据库报告每单位时间计数器的更改，请输入 1。
-

注意：自定义查询无法返回负值。

配置 SQL Server 监视器

SQL Server 监视器将度量 SQL Server 计算机上标准的 Windows 资源。

注意：要通过防火墙监视 SQL Server，请使用 TCP，端口 139。

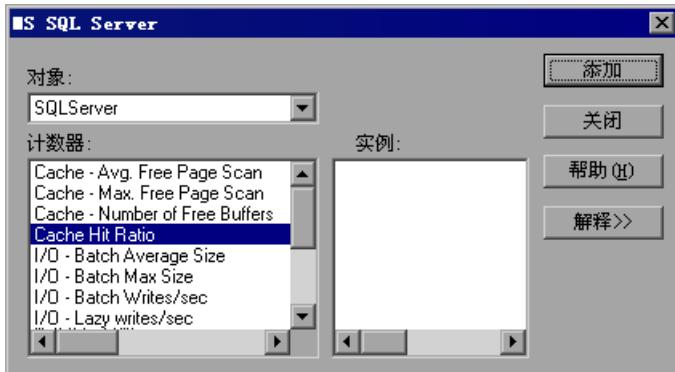
要配置 SQL Server 监视器，请执行下列操作：

- 1** 在图树中单击 SQL Server 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2** 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3** 在“SQL Server”对话框的“监视的服务器计算机”部分中，单击“添加”，输入要监视的计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，然后单击“确定”。
- 4** 在“SQL Server”对话框的“资源度量”部分中，选择要监视的度量。

有关可用性能计数器的列表，请参阅第 444 页的“SQL Server 性能计数器”。

注意：要更改 SQL Server 监视器的默认计数器，请参阅第 593 页的“更改监视器的默认计数器”。

- 5 要选择其他度量，请单击“添加”。将打开一个显示 SQL Server 对象、计数器和实例的对话框。



- 6 选择计数器和实例。使用 **Ctrl** 键可以选择多个计数器。只有突出显示的计数器的多个实例正在运行，该实例才是相关的。有关每个计数器的描述，请单击“解释 >>”展开该对话框。
- 7 单击“添加”，将选定的计数器放入资源列表。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。
- 8 在“SQL Server”对话框中单击“确定”以激活监视器。

注意：在 SQL Server 上进行首次压力测试期间，某些度量或计数器对于确定服务器性能和隔离导致瓶颈的原因尤其有用。有关这些计数器的详细信息，请参阅第 594 页的“用于压力测试的计数器”。

SQL Server 性能计数器

下表描述了可以在 6.5 版本的 SQL Server 上进行监视的默认计数器：

度量	描述
% Total Processor Time (NT)	系统上所有处理器都忙于执行非空闲线程的平均时间的百分比。在多处理器系统上，如果所有处理器始终繁忙，此值是 100%，如果所有处理器是 50% 繁忙，此值为 50%，而如果这些处理器中的四分之一是 100% 繁忙的，则此值为 25%。它反映了用于有用作业上的时间的比率。每个处理器将分配给空闲进程中的一一个空闲线程，它将消耗所有其他线程不使用的那些非生产性处理器周期
% Processor Time (Win 2000)	处理器执行非空闲线程的时间百分比。该计数器设计为处理器活动的一个主要指示器。它是通过测量处理器在每个采样间隔中执行空闲进程的线程所花费的时间，然后从 100% 中减去此值来进行计算的。（每个处理器都有一个空闲线程，它在没有其他线程准备运行时消耗处理器周期。）它可以反映有用作业占用的采样间隔的百分比。该计数器显示在采样期间所观察到的繁忙时间的平均百分比。它是通过监视服务处于非活动状态的时间，然后从 100% 中减去此值来计算的
Cache Hit Ratio	在数据缓存中找到（而不是从磁盘读取）所请求数据页的时间百分比
I/O - Batch Writes/sec	使用 Batch I/O，每秒写入磁盘的页数（以 2K 页为单位）。Batch I/O 主要用于检查点线程
I/O - Lazy Writes/sec	每秒由 Lazy Writer 刷新到磁盘的页数（以 2K 页为单位）
I/O - Outstanding Reads	挂起的物理读取数
I/O - Outstanding Writes	挂起的物理写入数
I/O - Page Reads/sec	每秒物理页读取数
I/O - Transactions/sec	每秒执行的 Transact-SQL 命令批处理数
User Connections	打开的用户连接数

Sybase 监视器可以在 Windows 和 UNIX 上监视 Sybase Adaptive Server Enterprise (Sybase ASE) 服务器（版本 11 或更高版本）。监视器通过 Adaptive Server Enterprise Monitor Server 连接到 Sybase ASE 服务器，并且使用 Sybase 提供的标准库从服务器检索度量标准。

配置 Sybase 监视器

Sybase 监视器可以在 Windows 和 UNIX 上监视 Sybase Adaptive Server Enterprise (Sybase ASE) 服务器（版本 11 或更高版本）。监视器通过 Adaptive Server Enterprise Monitor Server 连接到 Sybase ASE 服务器，并且使用 Sybase 提供的标准库从服务器检索度量标准。

注意：在连接到被监视的服务器时，连接到 Adaptive Server Enterprise Monitor Server，而不是 Sybase ASE 服务器。Adaptive Server Enterprise Monitor Server 是一个应用程序，与 Sybase ASE 服务器在同一台计算机上运行，并且从它那里检索性能信息。Adaptive Server Enterprise Monitor Server 通常具有与 Sybase 服务器相同的名称，但是带有后缀 `_ms`。

为了监视 Sybase ASE 服务器，必须首先设置 Sybase 监视器环境。

要设置 Sybase 监视器环境，请执行下列操作：

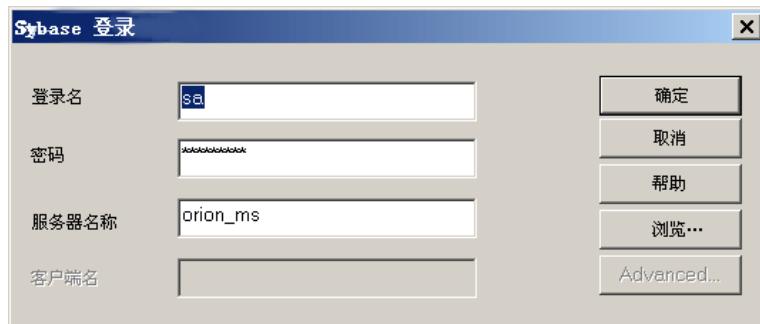
- 1 在 Controller 计算机上安装 Sybase 客户端文件和库。
- 2 验证 Controller 计算机上客户端和服务器之间的连接。为此，请使用 Sybase 客户端的 **dsedit** 工具来 ping Adaptive Server Enterprise Monitor Server。



注意：用于通过防火墙来监视 Sybase 服务器的端口取决于 Sybase 服务器的配置。客户端和服务器之间连接的配置信息位于 Sybase 客户端的 **sql.ini** 文件中。

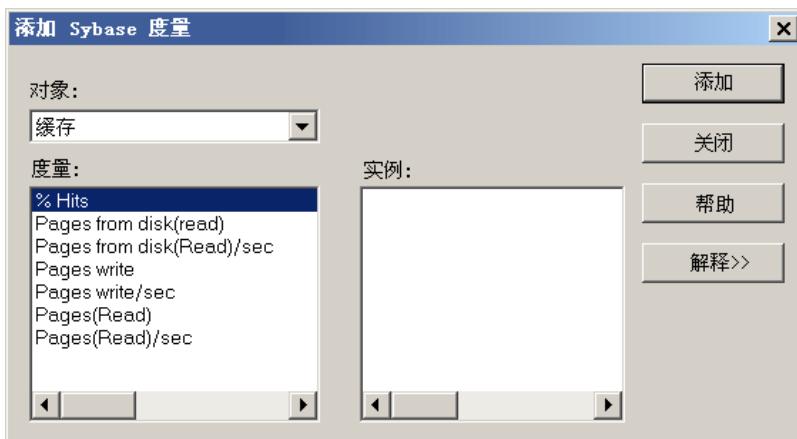
要配置 Sybase ASE 监视器，请执行下列操作：

- 1** 在图树中单击 Sybase 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2** 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3** 在“Sybase”对话框的“监视的服务器计算机”部分中，单击“添加”，输入要监视的计算机的服务器名或 IP 地址。选择任何平台，然后单击“确定”。
- 4** 在“Sybase”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”，选择要监视的度量。将打开“Sybase 登录”对话框。



- 5** 输入在 Sybase ASE 服务器上有管理权限的用户的登录名和密码，以及 Adaptive Server Enterprise Monitor Server 的名称（通常与 Sybase 服务器的名称相同，但是具有后缀 **_ms**）。

- 6 单击“确定”。将打开“添加 Sybase 度量”对话框。



- 7 选择对象、度量和实例。使用 **Ctrl** 键可以选择多个度量。只有突出显示的度量的多个实例正在运行，该实例才是相关的。有关度量的描述，请单击“解释 >>”，展开该对话框。

有关可用性能计数器的列表，请参阅第 448 页的“Sybase 性能计数器”。

- 8 单击“添加”，将选定度量放入资源列表。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。

- 9 在“Sybase”对话框中单击“确定”，激活监视器。

Sybase 性能计数器

下列度量在监视 Sybase 服务器时可用：

对象	度量	描述
Network	Average packet size (Read)	报告接收的网络数据包数
	Average packet size (Send)	报告发送的网络数据包数
	Network bytes (Read)	报告在采样间隔期间接收的字节数
	Network bytes (Read)/sec	报告每秒接收的字节数
	Network bytes (Send)	报告在采样间隔期间发送的字节数
	Network bytes (Send)/sec	报告每秒发送的字节数
	Network packets (Read)	报告在采样间隔期间接收的网络数据包数
	Network packets (Read)/sec	报告每秒接收的网络数据包数
	Network packets (Send)	报告在采样间隔期间发送的网络数据包数
	Network packets (Send)/sec	报告每秒发送的网络数据包数
Memory	Memory	报告分配给页面缓存的内存量 (以字节为单位)
Disk	Reads	报告从数据库设备中进行的读取数
	Writes	报告从数据库设备中进行的写入数
	Waits	报告访问设备的等待次数
Disk	Grants	报告授予访问设备权限的次数

对象	度量	描述
Engine	Server is busy (%)	报告 Adaptive Server 处于“繁忙”状态的时间百分比
	CPU time	报告引擎使用了多少“繁忙”时间
	Logical pages (Read)	报告从缓存或从数据库设备中得到的数据页读取数
	Pages from disk (Read)	报告从数据缓存中无法获得的数据页读取数
	Pages stored	报告写入数据库设备的数据页数
Stored Procedures	Executed (sampling period)	报告在采样间隔期间执行存储过程的次数
	Executed (session)	报告在会话期间执行存储过程的次数
	Average duration (sampling period)	报告在采样间隔期间执行存储过程所花费的时间（以秒为单位）
	Average duration (session)	报告在会话期间执行存储过程所花费的时间（以秒为单位）
Locks	% Requests	报告成功锁定请求的百分比
	Locks count	报告锁定数。这是一个累加值
Locks	Granted immediately	报告立即授予（而不必等待释放另一个锁定）的锁定数
	Granted after wait	报告在另一个锁定被释放后授予的锁定数
	Not granted	报告已经请求但是没有授予的锁定数
	Wait time (avg.)	报告等待锁定的平均时间
SqlSrvr	Locks/sec	报告锁定数。这是一个累加值
	% Processor time (server)	报告 Adaptive Server 处于“繁忙”状态的时间百分比
	Transactions	报告已提交的 Transact-SQL 语句块（事务）数
	Deadlocks	报告死锁数

对象	度量	描述
Cache	% Hits	报告从缓存中得到的数据页读取（而无需物理页读取）次数百分比
	Pages (Read)	报告从缓存或从数据库设备中得到的数据页读取数
	Pages (Read)/sec	报告每秒从缓存或从数据库设备中得到的数据页读取数
Cache	Pages from disk (Read)	报告从数据缓存中无法获得的数据页读取数
	Pages from disk (Read)/sec	报告每秒从数据缓存中无法获得的数据页读取数
	Pages (Write)	报告写入数据库设备的数据页数
	Pages (Write)/sec	报告每秒写入数据库设备的数据页数
Process	% Processor time (process)	报告运行特定应用程序的进程处于“运行”状态的时间百分比（多于所有进程都处于“运行”状态的时间）
	Locks/sec	报告各进程的锁定数。这是一个累加值
	% Cache hit	报告各进程从缓存中得到的数据页读取（而无需物理页读取）次数百分比
	Pages (Write)	报告各进程写入数据库设备的数据页数
Transaction	Transactions	报告在会话期间已提交的 Transact-SQL 语句块（事务）数
	Rows (Deleted)	报告在会话期间从数据库表中删除的行数

对象	度量	描述
Transaction	Inserts	报告在会话期间到数据库表中的插入操作数
	Updates	报告在会话期间对数据库表所做的更新
	Updates in place	报告在会话期间昂贵的就地和非就地更新（除了已推迟的更新之外的所有更新）的总和
	Transactions/sec	报告每秒提交的 Transact-SQL 语句块（事务）数
	Rows (Deleted)/sec	报告每秒从数据库表中删除的行数
	Inserts/sec	报告每秒到数据库表中的插入操作数
	Updates/sec	报告每秒对数据库表所做的更新
	Updates in place/sec	报告每秒昂贵的就地和非就地更新（除了已推迟的更新之外的所有更新）的总和

26

流媒体监视

要在方案运行期间隔离服务器和客户端性能瓶颈，可以监视 Windows Media 服务器和 RealPlayer 音频 / 视频服务器，以及 RealPlayer 和 Media Player 客户端。

本章描述：

- ▶ 配置 Windows Media 服务器监视器
- ▶ 配置 RealPlayer 服务器监视器
- ▶ 查看 RealPlayer 客户端联机图
- ▶ 查看 Media Player 客户端联机图

注意：有关录制包含流媒体功能的脚本的说明，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

关于流媒体监视

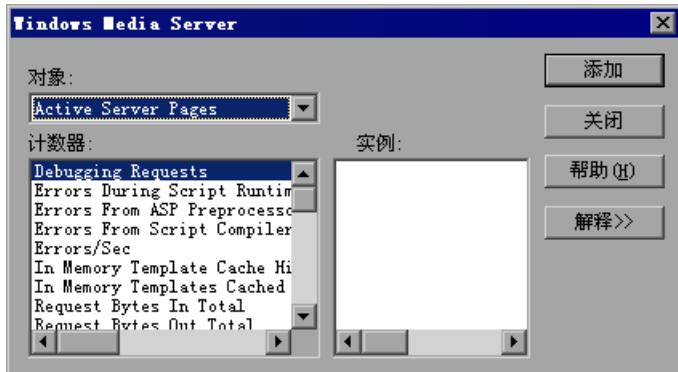
流媒体监视器提供 Windows Media 服务器和 RealPlayer 音频 / 视频服务器以及 RealPlayer 和 Media Player 客户端的性能信息。要获取 Windows Media 服务器和 RealPlayer 服务器的数据，需要在执行方案之前激活流媒体监视器，并指明要监视的统计信息和度量。RealPlayer 客户端和 Media Player 客户端不需要在运行方案前激活或配置。

配置 Windows Media 服务器监视器

要监视 Windows Media 服务器，必须首先选择要 Windows Media 服务器监视器度量的计数器。可以使用“Windows Media 服务器”对话框选择这些计数器。

要配置 Windows Media 服务器监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 Windows Media 服务器图，然后将其拖入“运行”视图的右窗格。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“Windows Media 服务器”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机所运行的平台，然后单击“确定”。
- 4 在“Windows Media 服务器”对话框的“资源度量”部分中，选择要监视的度量。
- 有关可用性能计数器的列表，请参阅第 455 页。
- 5 要选择其他度量，请单击“添加”。将打开“Windows Media 服务器 - 添加度量”对话框，其中显示“Windows Media 单播服务”对象，及其计数器和实例。



- 6 选择计数器和实例。使用 **Ctrl** 键可以选择多个计数器。仅在突出显示的计数器有多个实例在运行时，该实例才是相关的。有关每个计数器的描述，请单击“解释 >>”展开该对话框。
- 7 单击“添加”将选定计数器放入资源列表。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。
- 8 在“Windows Media 服务器”对话框中，单击“确定”激活监视器。

Windows Media 服务器性能计数器

下表描述可以监视的默认计数器：

度量	描述
Active Live Unicast Streams (Windows)	正在传输的实时单播流的数量
Active Streams	正在传输的流的数量
Active TCP Streams	正在传输的 TCP 流的数量
Active UDP Streams	正在传输的 UDP 流的数量
Aggregate Read Rate	文件读取总聚合速度（字节 / 秒）
Aggregate Send Rate	流传输总聚合速度（字节 / 秒）
Connected Clients	与服务器连接的客户端数
Connection Rate	客户端与服务器的连接速度
Consoles	当前与服务器连接的控制台数
HTTP Streams	正在传输的 HTTP 流的数量
Late Reads	每秒钟完成的迟到读取数
Pending Connections	试图连接至服务器但尚未连接好的客户端数。如果服务器的运行接近最大容量而无法及时处理大量的连接请求，则此数目可能会非常高
Stations	服务器上当前存在的工作站对象的数量
Streams	服务器上当前存在的流对象的数量
Stream Errors	每秒出现的错误数累计

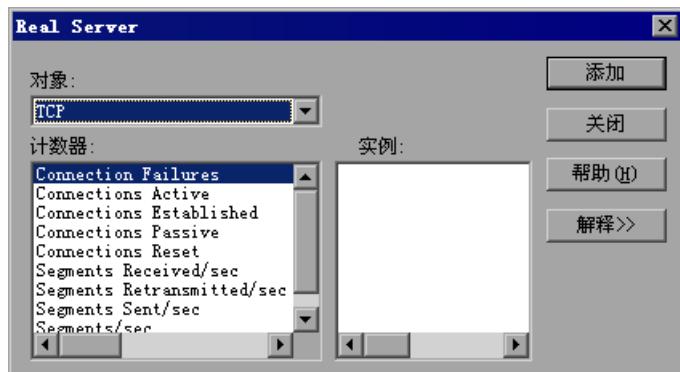
配置 RealPlayer 服务器监视器

要监视 RealPlayer 服务器，必须首先选择要 RealPlayer 服务器监视器度量的计数器。可以使用“Real 服务器”对话框选择这些计数器。

要配置 RealPlayer 服务器监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 Real 服务器图，然后将其拖入“运行”视图的右窗格。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“Real 服务器”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机所运行的平台，然后单击“确定”。
- 4 在“Real 服务器”对话框的“资源度量”部分，单击“添加”以选择要监视的度量。

将打开另一个“Real 服务器”对话框，其中显示可以监视的计数器。



- 5 选择计数器和实例。使用 **Ctrl** 键可以选择多个计数器。仅在突出显示的计数器有多个实例在运行时，该实例才是相关的。有关每个计数器的描述，请单击“解释 >>”展开该对话框。
有关可用性能计数器的列表，请参阅第 457 页。
- 6 单击“添加”将选定计数器放入资源列表。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。
- 7 在“Real 服务器”对话框中，单击“确定”激活监视器。

Real 服务器性能计数器

下表描述可以监视的默认计数器：

度量	描述
Encoder Connections	活动编码器连接数
HTTP Clients	使用 HTTP 的活动客户端数
Monitor Connections	活动服务器监视器连接数
Multicast Connections	活动多路广播连接数
PNA Clients	使用 PNA 的活动客户端数
RTSP Clients	使用 RTSP 的活动客户端数
Splitter Connections	活动拆分器连接数
TCP Connections	活动 TCP 连接数
Total Bandwidth	每秒使用的位数
Total Clients	活动客户端总数
UDP Clients	活动 UDP 连接数

查看 RealPlayer 客户端联机图

通过将 RealPlayer 客户端联机监视器图从图树拖至“运行”视图的右窗格中，可以查看该图。

下表描述所监视的 RealPlayer 客户端度量：

度量	描述
Current Bandwidth (Kbits/sec)	上一秒中的字节数 (KB)
Buffering Event Time (sec)	缓冲所用的平均时间
Network Performance	剪辑的当前带宽和实际带宽之间的比率（百分比）
Percentage of Recovered Packets	已恢复的错误数据包的百分比
Percentage of Lost Packets	已丢失数据包的百分比
Percentage of Late Packets	迟到数据包的百分比
Time to First Frame Appearance (sec)	第一个帧出现的时间（从开始重播时度量）
Number of Buffering Events	所有缓冲事件的平均数量
Number of Buffering Seek Events	由搜索操作引起的缓冲事件的平均数量
Buffering Seek Time	由搜索操作引起的缓冲事件所用的平均时间
Number of Buffering Congestion Events	由网络堵塞引起的缓冲事件的平均数量
Buffering Congestion Time	由网络堵塞引起的缓冲事件的平均时间
Number of Buffering Live Pause Events	由实时暂停引起的缓冲事件的平均数量
Buffering Live Pause Time	由实时暂停引起的缓冲事件的平均时间

查看 Media Player 客户端联机图

通过将 Windows Media Player 客户端联机监视器图从图树拖至“运行”视图的右窗格中，可以查看该图。

下表描述所监视的 Media Player 客户端度量：

度量	描述
Average Buffering Events	Media Player 客户端因媒体内容不足而必须将传入的媒体数据进行缓冲的次数
Average Buffering Time (sec)	Media Player 客户端为继续播放媒体剪辑而等待足量媒体数据所用的时间
Current bandwidth (Kbits/sec)	每秒接收的字节数 (KB)
Number of Packets	服务器为特定媒体剪辑所发送的数据包的数量
Stream Interruptions	Media Player 客户端在播放媒体剪辑时遇到的中断的数量。该值包括 Media Player 客户端必须对传入的媒体数据及播放期间出现的任何错误进行缓冲的次数
Stream Quality (Packet-level)	收到的数据包占总数据包的百分率
Stream Quality (Sampling-level)	准时接收的流采样的百分率（接收无延迟）
Total number of recovered packets	恢复的已丢失数据包数。仅在网络播放期间用到此值
Total number of lost packets	未恢复的已丢失数据包数。仅在网络播放期间用到此值

27

ERP/CRM 服务器资源监视

要隔离服务器性能瓶颈，可以在方案运行期间监视 ERP/CRM 服务器资源。

本章描述：

- ▶ 配置 SAP 监视器
- ▶ 配置 SAP Portal 监视器
- ▶ 配置 Siebel Web 服务器监视器
- ▶ 配置 Siebel Server Manager 监视器

关于 ERP/CRM 服务器资源监视

ERP/CRM 服务器资源监视器为您提供 SAP R/3 系统、SAP Portal、Siebel Server Manager 和 Siebel Web 服务器的性能信息。

要获得此数据，需要在执行方案之前激活 ERP/CRM 服务器资源监视器，并指明要监视的统计信息和度量。

配置 SAP 监视器

为获得有关 SAP R/3 系统服务器的数据，需要在执行方案之前激活 ERP/CRM 服务器资源监视器，并指明要监视的统计信息和度量。

您可以使用 SAP 监视器查看下列信息：

- 为每个 SAP 系统配置的实例的数目
- 所有应用程序实例（不仅仅是您登录的那个实例）的数据
- 使用的事务以及调用它们的用户
- 使用不同实例的用户的数目
- 所有实例近期的性能历史记录
- 响应时间分布
- 任何应用程序服务器的资源消耗
- 今天或近期应用程序服务器的工作负荷

监视 SAP R/3 系统服务器之前，必须设置 SAP 监视器环境。

设置 SAP 监视器

监视 SAP R/3 系统服务器之前，必须设置服务器监视器环境。

要设置 SAP 监视器环境，请执行下列操作：

- 1** 在 Controller 计算机上安装 SAP GUI 客户端。
- 2** 单击 **F6** 键，检查是否可以访问 st03 事务并查询“上一分钟的负载”信息。如果尚未启用此功能，请使用在 Controller 中定义的用户名和密码，在 Controller 计算机上的 SAP R/3 客户端中启用此功能。

配置 SAP 监视器

要监视 SAP R/3 系统服务器，必须选择要 SAP 监视器度量的计数器。使用“添加 SAP 监视器度量”对话框选择这些计数器。

注意：SAP R/3 性能监视器支持 SAP 服务器的 3.1 到 4.6 版，而无论 SAP R/3 服务器的操作系统及其安装平台如何。

要配置 SAP 监视器，请执行下列操作：

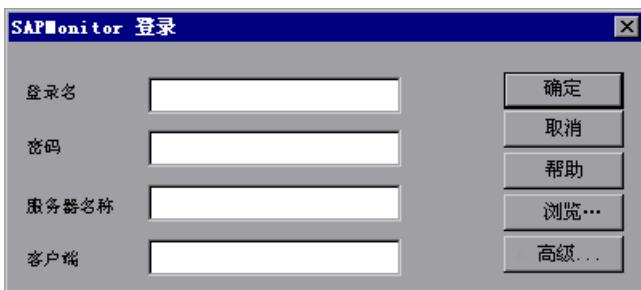
- 1 在图树中单击 SAP 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“SAP”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”以输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，再单击“确定”。

注意：您还可以使用以下格式在“添加计算机”对话框中指定系统号和 IP 地址：

<系统号 :IP 地址 >

例如：199.35.106.162:00

- 4 在“SAP”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”。将打开“SAP 监视器登录”对话框。



5 输入登录名、密码、服务器名和客户端。

注意：如果要通过路由器连接 SAP 监视器，需要在“服务器名”字段中输入路由器字符串。路由器字符串的格式为：

<RouterString>/ServerIP/S/sapdpXX>

其中，RouterString 是 /H/<IP_ADDRESS>/H/<IP_ADDRESS>/H/
ServerIP 是应用程序服务器的 IP 地址
XX 是系统号。

例如，如果路由器字符串 = /H/199.35.107.9/H/204.79.199.244/H/、应用程序服务器 IP 地址 = 172.20.11.6，并且系统号 = 00，则应在“服务器名”字段中输入以下字符串：

/H/199.35.107.9/H/204.79.199.244/H/172.20.11.6/S/sapdp00

6 单击“确定”。将打开“添加 SAP 监视器度量”对话框。



7 选择对象、度量和实例。使用 **Ctrl** 键可以选择多个度量。仅在突出显示的度量有多个实例在运行时，实例才会相关。有关每个度量的描述，请单击“解释 >>”展开该对话框。

有关可用性能计数器的列表，请参阅第 465 页。

8 单击“添加”将选定度量放入资源列表。向该列表中添加所有需要的资源，然后单击“关闭”。

9 在“SAP”对话框中，单击“确定”以激活监视器。

SAP 性能计数器

以下是最常监视的计数器：

度量	描述
Average CPU time	工作进程中使用的平均 CPU 时间
Average response time	从对话框向调度程序工作进程发送请求起，经过对对话框的处理，到对话框完成且数据传递到表示层为止，这段时间内测量的平均响应时间。此值不包括 SAP GUI 与调度程序之间的响应时间
Average wait time	未处理的对话框步骤在调度程序队列中等待有空闲工作进程出现的平均时间量。正常情况下，调度程序工作进程会在收到对话框步骤的请求之后，立即将该对话框步骤传递给应用程序进程。在这些情况下，平均等待时间为几毫秒。如果应用程序服务器或整个系统上的负载过重，则会导致在调度程序队列中排队
Average load time	在数据库中加载和生成对象（例如 ABAP 源代码和屏幕信息）所需的时间
Database calls	发送至数据库的已解析请求的数量
Database requests	数据库中数据的逻辑 ABAP 请求的数量。这些请求将通过 R/3 数据库接口传递，并且将解析为单个数据库的调用。数据库请求的数据库调用部分十分重要。如果访问 SAP 缓冲区中缓冲的表中的信息，则不需要对数据库服务器的数据库调用。因此，调用 / 请求的比率可以全面表明对表进行缓冲的效率。正常比率为 1:10
Roll ins	转入的用户上下文数量
Roll outs	转出的用户上下文数量
Roll in time	处理转入的时间
Roll out time	处理转出的时间
Roll wait time	滚动区域中的排队时间。调用同步 RFC 时，工作进程将执行转出并且可能必须等到 RFC 在滚动区域中结束为止（而无论此时对话框步骤是否已完成）。在滚动区域中，RFC 服务器程序还会等待发送给它们的其他 RFC

度量	描述
Average time per logical DB call	发送至数据库系统的所有命令的平均响应时间（以毫秒为单位）。该时间取决于数据库服务器的 CPU 容量、网络、缓冲以及数据库服务器的输入 / 输出功能。已缓冲的表的访问时间非常之快，因而在度量时不考虑。

配置 SAP Portal 监视器

要使用 SAP Portal 监视器，必须首先在 SiteScope 计算机上配置 SAP Portal 监视器，然后选择要 SAP Portal 监视器度量的计数器。使用 Controller 的“SAP Portal”对话框选择这些计数器。

监视 SAP Portal Server 之前，必须设置服务器监视器环境。

设置 SAP Portal 监视器之前：

- 1 确保已在服务器上安装了 SiteScope。SiteScope 是用于监视 SAP Portal Server 的应用程序。尽管您可以在 Controller 计算机上安装 SiteScope，但是我们还是建议您将其安装在专用的服务器上。
- 2 在安装 SiteScope 的计算机上，将 SiteScope 配置为监视所需的 SAP Portal 计算机。有关配置 SiteScope 服务器的详细信息，请参阅《SiteScope 用户指南》。

注意：为监视器指定名称时，请在监视器名中包括服务器名。这样可避免与该监视器所属的主机混淆。

- 3 验证 SiteScope 是否正在从它所监视的服务器中收集所需的数据。从“SiteScope”面板中，选择轮询 SAP Portal 服务器计算机的监视器组，并检查该监视器是否在“状态”列中显示服务器度量列表。

要在 SiteScope 计算机上配置 SAP Portal 监视器, 请执行下列操作:

- 1 安装监视器加载项之后, 重新启动 SiteScope, 然后通过从安装 SiteScope 的计算机中打开以下 URL 来验证对 SAP Portal SWSE 页的连接:

`http://<your_SAP_Portal_server>/sapportal`

- 2 打开 SiteScope 的“添加监视器”页, 然后单击“添加 SAP Portal 监视器”。

- 3 在“服务器”字段中, 输入要监视的 SWE 状态页的 URL。例如:

`http://<your_SAP_Portal_server>/sapportal`

- 4 在“应用程序”字段中输入要监视的应用程序名。

- 5 输入用户名和密码(如果适用)。

- 6 单击“选择计数器”并选择需要的计数器。

- 7 再次单击“选择计数器”, 然后单击“添加监视器”。

要在 Controller 计算机上配置 SAP Portal 监视器, 请执行下列操作:

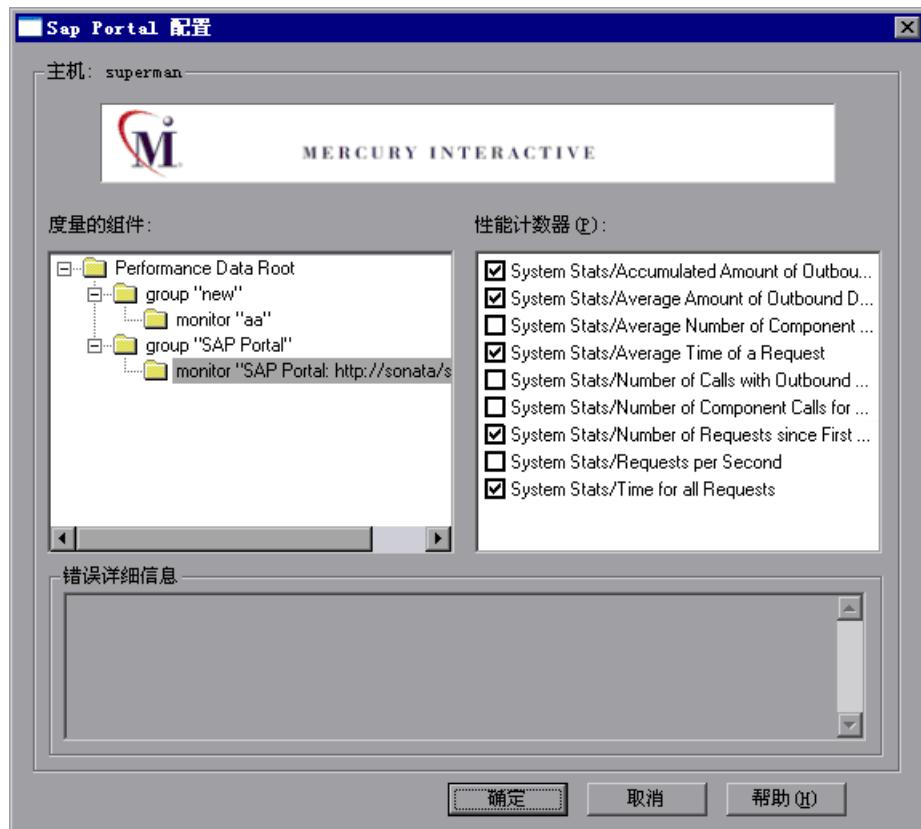
- 1 在图树中单击 SAP Portal 图, 然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。

- 2 右键单击该图并选择“添加度量”, 或选择“监视器”>“添加联机度量”。

- 3 在“SAP Portal”对话框的“监视的服务器计算机”部分, 单击“添加”, 以输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台, 再单击“确定”。

- 4 在“SAP Portal”对话框的“资源度量”部分中, 单击“添加”以选择要监视的度量。“SAP Portal 配置”对话框将显示可用的度量。

- 5 浏览“度量的组件”树。



- 6 在“SAP Portal 配置”窗口右侧窗格中检查所需的性能计数器。

有关度量列表，请参阅第 469 页的“SAP Portal 性能计数器”。

- 7 要激活 SAP Portal 监视器，请在“SAP Portal 监视器配置”对话框和“SAP Portal”对话框中单击“确定”。

SAP Portal 性能计数器

下表显示可以度量的默认计数器：

度量	描述
Accumulated Amount of Outbound Data (bytes)	出站数据的累计数量（以字节为度量单位）
Time for all Requests (ms)	处理所有请求所用的总时间 (以毫秒为单位)
Average Amount of Outbound Data per Request (bytes)	每个请求的平均出站数据量 (以字节为度量单位)
Average Number of Component Calls per Request (bytes)	每个请求的平均组件调用数量 (以字节为度量单位)
Average Time of a Request (ms)	处理请求的平均时间量（以毫秒为单位）
Number of Calls with Outbound Data	出站数据的总调用数
Number of Component Calls for all Requests	所有请求的组件调用总数
Number of Requests since First Request	发出第一个请求以来的总请求数
Requests per Second	每秒钟发出的请求数
Time Stamp of First Request	第一个请求的时间戳

配置 Siebel Web 服务器监视器

要使用 Siebel Web 服务器监视器，必须首先在 SiteScope 计算机上配置 Siebel Web 服务器监视器，然后选择要 Siebel Web 服务器监视器度量的计数器。使用 Controller 的“Siebel Web 服务器”对话框选择这些计数器。

设置 Siebel Web 服务器监视器之前：

- 1** 确保已在服务器上安装了 SiteScope。SiteScope 是用于监视 Siebel 服务器的应用程序。尽管您可以在 Controller 计算机上安装 SiteScope，但是我们还是建议您将其安装在专用的服务器上。
- 2** 在安装 SiteScope 的计算机上，将 SiteScope 配置为监视所需的 Siebel Web 服务器计算机。有关配置 SiteScope 服务器的详细信息，请参阅《SiteScope 用户指南》。

注意：为监视器指定名称时，请在监视器名中包括服务器名。这样可避免与该监视器所属的主机混淆。

- 3** 验证 SiteScope 是否正在从它所监视的服务器中收集所需的数据。从“SiteScope”面板中，选择轮询 Siebel Web 服务器计算机的监视器组，并检查该监视器是否在“状态”列中显示服务器度量列表。

要在 SiteScope 计算机上配置 Siebel Web 服务器监视器，请执行下列操作：

- 1** 安装监视器加载项之后，重新启动 SiteScope，然后通过从安装 SiteScope 的计算机中打开以下 URL 来验证对 Siebel SWSE 页的连接：

`http://<your_siebel_web_server>/callcenter/_stats.swe`

- 2** 在“SiteScope”面板中，单击“创建组”，输入该组的名称，然后单击“添加”。

- 3** 在“添加到组”部分中，单击“监视器”并从监视器列表中选择“Siebel Web 服务器”。

- 4** 在“服务器”字段中，输入要监视的 SWE 状态页的 URL。例如：

`http://<your_siebel_web_server>/callcenter/_stats.swe`

- 5** 在“应用程序”字段中输入要监视的应用程序名。例如：Callcenter。

- 6** 输入用户名和密码（如果适用）。

- 7** 单击“选择计数器”并选择需要的计数器。

- 8** 再次单击“选择计数器”，然后单击“添加监视器”。

要在 Controller 计算机上配置 Siebel Web 服务器监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 Siebel Web 服务器图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“Siebel Web 服务器”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”以输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，再单击“确定”。
- 4 在“Siebel Web 服务器”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”以选择要监视的度量。“Siebel Web 服务器配置”对话框将显示可用的度量。
- 5 浏览“度量的组件”树。



- 6 在“Siebel Web 服务器配置”窗口右侧窗格中检查所需的性能计数器。
有关可用的性能计数器列表，请参阅第 472 页。
- 7 要激活 Siebel Web 服务器监视器，请在“Siebel Web 服务器配置”对话框和“Siebel”对话框中单击“确定”。

Siebel Web 服务器性能计数器

下表显示可以度量的默认计数器：

度量	描述
Anonymous sessions requested from the pool	从池中请求的匿名会话的数量
Open Session Time	用户登录到系统所用的时间
Anon Session Removed	从池中删除的匿名会话的数量
Anon Session Available	池中可用的匿名会话的数量
Anonymous sessions returns to the pool	返回池中的匿名会话的数量
Response Time	响应用户请求所用的时间
Close Session Time	用户从系统注销所用的时间
Request Time	处理用户请求所用的时间

配置 Siebel Server Manager 监视器

要监视 Siebel Server Manager 的性能，必须首先在 SiteScope 计算机上安装 Siebel Server Manager 客户端。然后，选择要 Siebel Server Manager 监视器度量的计数器。使用 Controller 的“Siebel Server Manager”对话框选择这些计数器。

设置 Siebel Server Manager 监视器之前：

- 1 确保已在服务器上安装了 SiteScope。SiteScope 是用于监视 Siebel Server Manager 服务器的应用程序。尽管您可以在 Controller 计算机上安装 SiteScope，但是我们还是建议您将其安装在专用的服务器上。
- 2 在安装 SiteScope 的计算机上，将 SiteScope 配置为监视所需的 Siebel Server Manager 计算机。有关配置 SiteScope 服务器的详细信息，请参阅《SiteScope 用户指南》。

注意：为监视器指定名称时，请在监视器名中包括服务器名。这样可避免与该监视器所属的主机混淆。

- 3 验证 SiteScope 是否正在从它所监视的服务器中收集所需的数据。从“SiteScope”面板中，选择轮询 Siebel Server Manager 计算机的监视器组，并检查该监视器是否在“状态”列中显示服务器度量列表。

要在 SiteScope 计算机上配置 Siebel Server Manager 客户端，请执行下列操作：

- 1 安装监视器加载项之后，重新启动 SiteScope，然后通过从安装 SiteScope 的计算机中打开以下 URL 来验证对 Siebel SWSE 页的连接：
`http://<your_siebel_server>/callcenter/_stats.swe`
- 2 在“SiteScope”面板中，单击“创建组”，输入该组的名称，然后单击“添加”。
- 3 在“添加到组”部分中，单击“监视器”并从监视器列表中选择“Siebel Server Manager”。
- 4 在“应用程序服务器”字段中输入 Siebel 服务器名，再在“企业服务器”字段中输入企业服务器名，然后在“网关服务器”字段中输入网关服务器名。

- 5** 在“脚本路径”字段中输入 Siebel Server Manager 的路径。
- 6** 输入用户名和密码（如果适用）。
- 7** 单击“选择计数器”并选择需要的计数器。
- 8** 再次单击“选择计数器”，然后单击“添加监视器”。

要在 Controller 计算机上配置 Siebel Server Manager 监视器，请执行下列操作：

- 1** 在图树中单击 Siebel Server Manager 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2** 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3** 在“Siebel Server Manager”对话框的“监视的服务器计算机”部分中，单击“添加”以输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，再单击“确定”。
- 4** 在“Siebel Server Manager”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”以选择要监视的度量。“Siebel Server Manager 性能监视器”对话框将显示可用的度量。

- 5 浏览“度量的组件”树。



- 6 在“Siebel Server Manager 配置”窗口右侧窗格中检查所需的性能计数器。
有关可用性能计数器的列表，请参阅第 476 页。
- 7 要激活 Siebel Server Manager 监视器，请在“Siebel Server Manager 配置”对话框和“Siebel Server Manager”对话框中单击“确定”。

局限性

从 Siebel Server Manager 中检索信息时， SiteScope 监视器具有下列局限性：

- 组件计数器（例如，<组件>的 Average SQL Time）仅在用户会话结束时随聚合的 Siebel 数据一同更新。
- SiteScope 监视器将消耗非常多的 CPU 资源（大约 40%）。

Siebel Server Manager 性能计数器

下表显示可以度量的默认计数器：

度量	描述
Average Connect Time	平均连接时间
Average Reply Size	用户的回复的平均大小
Average Request Size	用户的请求的平均大小
Average Requests Per Session	每个会话中的平均用户请求数量
Average Response Time	服务器对请求进行响应所用的平均时间量
Average Think Time	响应请求所用的平均思考时间量
Avg SQL Execute Time	平均的 SQL 执行时间
Avg SQL Fetch Time	平均的 SQL 提取时间
Avg SQL Parse Time	平均的 SQL 解析时间
CPU Time	工作进程中所用的 CPU 时间
Elapsed Time	已用的总时间
Num of DBConn Retries	重试数据库连接的次数
Num of DLRbk Retries	重试 DLRbk 的次数
Num of Exhausted Retries	已过期的重试的总次数
Number of SQL Executes	执行 SQL 的总次数

度量	描述
Number of SQL Fetches	提取 SQL 的总次数
Number of SQL Parses	解析 SQL 的总次数
Number of Sleeps	休眠的次数
Object Manager Errors	对象管理器错误总数
Reply Messages	总回复消息数
Request Messages	总请求消息数
SQL Execute Time	总 SQL 执行时间
SQL Fetch Time	总 SQL 提取时间
SQL Parse Time	总 SQL 解析时间
Sleep Time	总体眠时间
Tests Attempted	尝试的测试数
Tests Failed	失败的测试数
Tests Successful	成功的测试数
Total Reply Size	总回复大小（以字节为度量单位）
Total Request Size	总请求大小（以字节为度量单位）
Total Response Time	总响应时间
Total Tasks	总任务数
Total Think Time	总思考时间

28

Java 性能监视

在方案运行过程中，可以使用 Java 性能监视器监视 Java 2 Platform, Enterprise Edition (J2EE) 对象、Enterprise Java Bean (EJB) 对象以及基于 Java 的应用程序的资源使用率。

本章描述：

- EJB 性能监视
-

注意：J2EE 性能监视器在第 29 章 “J2EE 性能监视” 中单独作了介绍。

关于 Java 性能监视

Java 性能监视器提供方案执行过程中 Java 2 Platform, Enterprise Edition (J2EE) 对象、Enterprise Java Bean (EJB) 对象以及基于 Java 的应用程序的性能信息。要获得此数据，请在执行方案之前激活 Java 性能监视器，并指明要监视的统计信息和度量。

EJB 性能监视

在方案运行过程中，可以使用 EJB 性能监视器监视 WebLogic、WebSphere 或 Oracle 9iAS 应用程序服务器上的 Enterprise Java Bean (EJB) 对象。

支持列表：

应用程序服务器	版本	平台
WebLogic	4.x; 5.x; 6.x; 7.x	Windows; Solaris; AIX
WebSphere	3.x; 4.x	Windows; Solaris; AIX
Oracle 9i	1.0.2.2	Windows; Solaris; AIX

要监视 EJB 对象，必须先安装 EJB 监视器、运行监视器检测器，并在应用程序服务器计算机上激活 EJB 监视器。然后，通过选择需要监视器度量的计数器，在客户端计算机上配置 EJB 监视器。

注意：服务器端安装包含用于生成 EJB Vuser 脚本的新的 EJBDetector 支持文件。有关 EJBDetector 的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

安装 EJB 监视器和运行监视器检测器

开始监视 EJB 对象之前，必须先安装 EJB 监视器支持文件，并验证应用程序服务器计算机上是否存在有效的 JDK 环境。然后，通过从批处理文件或命令行运行监视器检测器，准备用于进行监视的 EJB 监视器。

要安装 EJB 监视器支持文件，请执行下列操作：

为 Mercury Interactive EJB 支持文件创建主目录（例如 MERC_MONITOR_HOME），并将 `<LoadRunner CD>add-ins\Monitors\J2EE\Windows\jmonitor_<平台>.jar` 文件解压缩到该目录中。

在 UNIX 平台上，使用 jar 实用程序提取安装 jar：

转到 MERC_MONITOR_HOME 目录并键入以下命令：

`jar -xvf <jmonitor_<平台>.jar 的路径 >`

要从批处理文件运行监视器检测器，请执行下列操作：

- 1 打开 **env.cmd** (NT) 或 **env.sh** (UNIX) 文件并设置下列变量：

JAVA_HOME	指定 JDK 安装的根目录。
APP_SERVER_DRIVE	指定安装应用程序服务器的驱动器（仅适用于 NT）。
DETECTOR_INS_DIR	指定检测器安装的根目录。
APP_SERVER_ROOT	按照下列准则操作： BEA WebLogic 服务器 4.x 和 5.x: 指定应用程序服务器的根目录。 BEA WebLogic 服务器 6.x 和 7.x: 指定域文件夹的完整路径。 WebSphere 服务器 3.x 和 4.0: 指定应用程序服务器的根目录。 Oracle OC4J: 指定应用程序服务器的根目录。 Sun J2EE 服务器: 指定可部署的 .ear 文件或包含多个 .ear 文件的目录的完整路径。
EJB_DIR_LIST (可选)	指定用 “;” 分隔的（其中包含可部署的 .ear/.jar 文件，以及其他任何类目录或 .jar 文件）或者测试中 EJB 所使用的目录 / 文件列表。

- 2 运行 **Mon_Detector.cmd** (NT) 或 **Mon_Detector.sh** (UNIX) 批处理文件，收集有关部署的 EJB 的信息。运行监视器检测器时，<**MERC_MONITOR_HOME**>\dat 目录中将生成以下三个文件： **ejb_monitor.hooks**、**cjhook.ini** 和 **regmon.properties**。这些文件包含有关应用程序服务器检测到的 EJB 的信息。

注意：每次在应用程序服务器上添加、更改或删除 EJB 时，必须运行监视器检测器。

要从命令行运行监视器检测器，请执行下列操作：

- 1 向 CLASSPATH 环境变量中添加 <MERC_MONITOR_HOME>\classes、<MERC_MONITOR_HOME>\dat 和 <MERC_MONITOR_HOME>\classes\xerces.jar 文件。

- 2 使用 java MonDetect <search root dir> 命令行收集有关部署的 EJB 的信息。

<search root dir> 指定一个或多个要在其中搜索 EJB 的目录或文件（用分号分隔）。按照下列准则操作：

BEA WebLogic 服务器 4.x 和 5.x: 指定应用程序服务器的根目录。

BEA WebLogic 服务器 6.x 和 7.x: 指定后面紧跟根目录的域文件夹完整路径。

WebSphere 服务器 3.x 和 4.0: 指定应用程序服务器的根目录。

Oracle OC4J: 指定应用程序服务器的根目录。

Sun J2EE 服务器: 指定可部署的 .ear 文件或包含多个 .ear 文件的目录的完整路径。

注意，也可以指定要搜索的目录和 / 或文件的搜索列表。如果未明确指出，则将搜索 CLASSPATH。

运行监视器检测器时，<MERC_MONITOR_HOME>\dat 目录中将生成以下三个文件：ejb_monitor.hooks、cjhook.ini 和 regmon.properties。这些文件包含有关应用程序服务器检测到的 EJB 的信息。

注意：每次在应用程序服务器上添加、更改或删除 EJB 时，必须运行监视器检测器。

在应用程序服务器上配置 EJB 监视器

在 WebLogic、WebSphere 或 Oracle 9iAS 计算机上安装 Mercury Interactive 的 EJB 监视器支持文件后，必须配置应用程序服务器，以启用 EJB 监视器支持。

注意：应该按照下面显示的顺序设置环境变量，这一点很重要。

WebLogic 服务器

WebLogic 4.x-5.x 服务器、 WebLogic 6.x 服务器和 WebLogic 7.x 服务器的配置各不相同。

要配置 WebLogic 4.x-5.x 服务器, 请执行下列操作:

- 1 将 <WebLogic 主目录>\startWeblogic.cmd 文件复制到 <WebLogic 主目录>\startWeblogicMercury.cmd 中作为备份。
- 2 打开 <WebLogic 主目录>\startWeblogicMercury.cmd 文件。
- 3 在该文件 “runWebLogicJava” 部分的 WEBLOGIC_CLASSPATH 环境设置后面, 设置下列环境变量:

对于 Windows 平台:

```
set MERC_MONITOR_HOME=<EJB 监视器主目录 >
set CLASSPATH=%MERC_MONITOR_HOME%\dat
set JAVA_CLASSPATH=%MERC_MONITOR_HOME%\dat;%MERC_MONITOR_HOME%\classes;%MERC_MONITOR_HOME%\classes\xerces.jar;%JAVA_CLASSPATH%
set PATH=%PATH%;%MERC_MONITOR_HOME%\bin
```

对于 UNIX 平台:

```
MERC_MONITOR_HOME <EJB 监视器主目录 >
CLASSPATH ${MERC_MONITOR_HOME}/dat
JAVA_CLASSPATH${MERC_MONITOR_HOME}/dat:${MERC_MONITOR_HOME}/classes:${MERC_MONITOR_HOME}/classes/xerces.jar:${JAVA_CLASSPATH}
LD_LIBRARY_PATH${LD_LIBRARY_PATH}:${MERC_MONITOR_HOME}/bin
export CLASSPATH
export LD_LIBRARY_PATH
export JAVA_CLASSPATH
```

注意：对于 IBM AIX 平台，将 **LD_LIBRARY_PATH** 替换为 **LIBPATH**。将 **<EJB 监视器主目录>** 替换为 EJB 监视器安装的根目录。注意，在 UNIX 平台上可能需要导出库路径变量。

- 4 在该文件的同一部分中，向命令行添加以下参数：

-Xrunjdkhook

示例（在 Windows 平台上）：

```
%JAVA_HOME%\bin\java -ms64m -mx64m -Xrunjdkhook -classpath  
%JAVA_CLASSPATH% -Dweblogic.class.path=%WEBLOGIC_CLASSPATH%  
-Dweblogic.home=-Djava.security.manager  
-Djava.security.policy==.\weblogic.policy weblogic.Server
```

注意：仅适用于 Solaris 安装。

如果使用 JDK 1.2.x，则向命令行添加以下参数：

-Dweblogic.classloader.preprocessor=com.mercuryinteractive.aim.
MercuryWL5Preprocessor

Windows 平台示例：

```
%JAVA_HOME%\bin\java -ms64m -mx64m -classpath %JAVA_CLASSPATH%  
-Dweblogic.classloader.preprocessor=com.mercuryinteractive.aim.  
MercuryWL5Preprocessor  
-Dweblogic.class.path=%WEBLOGIC_CLASSPATH%  
-Dweblogic.home=-Djava.security.manager  
-Djava.security.policy==.\weblogic.policy weblogic.Server
```

-
- 5 运行 **<WebLogic 主目录>\startWeblogicMercury.cmd** 文件。

要配置 WebLogic 6.x 服务器, 请执行下列操作:

- 1 将 <WebLogic 主目录>\config\<域名>\startWeblogic.cmd 文件复制到 <WebLogic 主目录>\config\<域名>\startWeblogicMercury.cmd 作为备份。
- 2 打开 <WebLogic 主目录>\config\<域名>\startWeblogicMercury.cmd 文件。
- 3 在文件的“runWebLogic”部分中, 设置下列环境变量:

对于 Windows 平台:

```
set MERC_MONITOR_HOME=< 您的 MERC_MONITOR_HOME 目录 >
set CLASSPATH=%CLASSPATH%;%MERC_MONITOR_HOME%\dat;%MERC_MONITOR_HOME%\classes;%MERC_MONITOR_HOME%\classes\xerces.jar
set PATH=%PATH%;%MERC_MONITOR_HOME%\bin
```

对于 UNIX 平台:

```
MERC_MONITOR_HOME <EJB 监视器主目录>
CLASSPATH ${JAVA_CLASSPATH}: ${MERC_MONITOR_HOME}/dat:$
{MERC_MONITOR_HOME}/classes: ${MERC_MONITOR_HOME}/
classes/xerces.jar
LD_LIBRARY_PATH ${LD_LIBRARY_PATH}: ${MERC_MONITOR_
HOME}/bin
export CLASSPATH
export LD_LIBRARY_PATH
```

注意: 对于 IBM AIX 平台, 将 **LD_LIBRARY_PATH** 替换为 **LIBPATH**。将 <EJB 监视器主目录> 替换为 EJB 监视器安装的根目录。注意, 在 UNIX 平台上可能需要导出库路径变量。

- 4** 在该文件的同一部分中，向命令行添加以下参数：

-Xrunjdkhook

示例（在 Windows 平台上）：

```
"%JAVA_HOME%\bin\java" -hotspot -ms64m -mx64m -Xrunjdkhook -
classpath %CLASSPATH% -Dweblogic.Domain=mydomain
-Dweblogic.Name=myserver "-Dbea.home=f:\bea"
-Djava.security.policy==f:\bea\wlserver6.0/lib/weblogic.policy"
-Dweblogic.management.password=%WLS_PWD% weblogic.Server
```

- 5** 运行 <WebLogic 主目录>\config\<域名>\startWeblogicMercury.cmd 文件。

要配置 WebLogic 7.x 服务器，请执行下列操作：

- 1** 将 <WebLogic 主目录>\server\bin\startwls.cmd 文件复制到 <WebLogic 主目录>\server\bin\startwlsMercury.cmd 中作为备份。
- 2** 打开 <WebLogic 主目录>\server\bin\startwlsMercury.cmd 文件。
- 3** 在文件的“runWebLogic”部分中，设置下列环境变量：

对于 Windows 平台：

```
set MERC_MONITOR_HOME=<您的 MERC_MONITOR_HOME 目录>
set CLASSPATH=%CLASSPATH%;%MERC_MONITOR_HOME%\dat;%MERC_MONITOR_HOME%\classes;%MERC_MONITOR_HOME%\classes\xerces.jar
set PATH=%PATH%;%MERC_MONITOR_HOME%\bin
```

对于 UNIX 平台：

```
MERC_MONITOR_HOME <EJB 监视器主目录>
CLASSPATH=$CLASSPATH:$MERC_MONITOR_HOME/dat:$MERC_MONITOR_HOME/classes:$MERC_MONITOR_HOME/classes/xerces.jar
LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:$MERC_MONITOR_HOME/bin
export CLASSPATH
export LD_LIBRARY_PATH
```

注意：对于 IBM AIX 平台，将 **LD_LIBRARY_PATH** 替换为 **LIBPATH**。将 <EJB 监视器主目录> 替换为 EJB 监视器安装的根目录。注意，在 UNIX 平台上可能需要导出库路径变量。

- 4** 在该文件的同一部分中，向命令行添加以下参数：

-Xrunjdkhook

示例（在 Windows 平台上）：

```
"%JAVA_HOME%\bin\java" -hotspot -ms64m -mx64m -Xrunjdkhook
-classpath %CLASSPATH% -Dweblogic.Domain=mydomain
-Dweblogic.Name=myserver "-Dbea.home=f:\bea"
-Djava.security.policy=f:\bea\wlserver6.0\lib\weblogic.policy"
-Dweblogic.management.password=%WLS_PWD% weblogic.Server
```

- 5** 将 < 域名 >\startWeblogic.cmd 文件复制到 < 域名 >\startWeblogicMercury.cmd 中作为备份。
- 6** 打开 < 域名 >\startWeblogicMercury.cmd 文件。
- 7** 查找对 Weblogic 服务器的调用。例如，调用：
D:\bea\weblogic700\server\bin\startWLS.cmd
- 8** 将该调用从 startWLS.cmd 更改为 startWLSMercury.cmd，然后保存文件。
- 9** 运行 < 域名 >\startWeblogicMercury.cmd 文件。

WebSphere 服务器 – 3.0 和 3.5 版

默认情况下，WebSphere 3.x 应用程序作为自动服务在计算机启动时运行。由于 Mercury Interactive 当前不支持在 WebSphere 服务器上将 LoadRunner EJB 监视作为自动服务运行，因此您必须将默认的 WebSphere 服务器启动更改为“手动”。

要更改 WebSphere 3.x 服务器的默认启动类型，请执行下列操作：

- 1** 选择“开始”>“设置”>“控制面板”>“管理工具”>“服务”。
- 2** 选择“IBM WS AdminServer”，然后单击“停止”按钮。
- 3** 双击“IBM WS AdminServer”，并选择“手动”启动类型。

- 4 单击“确定”保存设置并关闭对话框。

现在，您可以使用

<WebSphere 主目录>\AppServer\bin\debug\adminserver.bat 启动 WebSphere 服务器，而不是通过自动服务启动。

要向 WebSphere 3.x 添加 LoadRunner EJB 监视器支持，请执行下列操作：

- 1 备份 <WebSphere 主目录>\AppServer\bin\debug\adminserver.bat 文件。
- 2 打开 <WebSphere 主目录>\AppServer\bin\debug\adminserver.bat 文件。
- 3 将下列环境变量添加到“SET_CP”部分的末尾：

对于 Windows 平台：

```
set CLASSPATH=<MERC_MONITOR_HOME>\dat;<MERC_MONITOR_HOME>\classes;<MERC_MONITOR_HOME>\classes\xerces.jar;  
%CLASSPATH%  
set PATH=%PATH%;<MERC_MONITOR_HOME>\bin
```

对于 UNIX 平台：

```
CLASSPATH ${MERC_MONITOR_HOME}/dat:${MERC_MONITOR_HOME}/classes:${MERC_MONITOR_HOME}/classes/xerces.jar:${CLASSPATH}  
LD_LIBRARY_PATH ${LD_LIBRARY_PATH}:${MERC_MONITOR_HOME}/bin  
export CLASSPATH  
export LD_LIBRARY_PATH
```

注意：对于 IBM AIX 平台，将 **LD_LIBRARY_PATH** 替换为 **LIBPATH**。将 <EJB 监视器主目录> 替换为 EJB 监视器安装的根目录。注意，在 UNIX 平台上可能需要导出库路径变量。

注意：仅适用于 Solaris 安装。

如果正在使用 JRE1.2.x，必须从 IBM 网站或 FTP 站点下载修补文件

PQ46831.jar:

<http://www-3.ibm.com/software/webservers/appserv/efix-archive.html>

<ftp://ftp.software.ibm.com/software/websphere/appserv/support/fixes/pq46831/>

请确保下载对应于服务器版本的版本。向类路径中添加修补文件：

setenv CLASSPATH PQ46831.jar:\${CLASSPATH}

4 运行 **adminserver.bat** 文件。

5 打开“WebSphere 高级管理控制台”，然后选择“视图”>“拓扑”。

6 选择“<服务器计算机名>>默认服务器”，以展开“WebSphere 管理域”树。

7 在“应用程序服务器：默认服务器”窗口中选择“常规”选项卡。

8 在“命令行参数”框中键入 **-Xrunjdkhook**，并单击“应用”。

如果是使用带有 JDK1.1.7 IBM 的 WebSphere 3.0 服务器，请双击“环境”。在“变量名”框中键入 **_CLASSLOAD_HOOK**，然后在“值”框中键入 **jdkhook**。依次单击“添加”、“确定”和“应用”按钮。

注意：仅适用于 Solaris 安装。

如果是使用带有 J2RE1.2.x 的 WebSphere 3.5 服务器，在“命令行参数”框中，键入下列内容并单击“应用”：

-Dcom.ibm.ejs.sm.server.ServiceInitializer=com.ibm.ejs.sm.server.WilyInitializer

-Dcom.ibm.websphere.introscope.implClass=com.mercuryinteractive.aim.

MercuryWASPreprocessor

9 关闭 WebSphere 高级管理控制台。

10 关闭并重新启动 **adminserver.bat** 文件。

WebSphere 服务器 – 4.0 版

可以使用 startServerBasic.bat 文件或 startServer.bat 文件启动 WebSphere 4.0 服务器。

要配置 WebSphere 4.0 服务器, 请执行下列操作:

- 1 确保 WebSphere 管理服务器正在运行, 并启动管理员控制台。
- 2 在 “WebSphere 管理域” 树中, 展开 “节点”、“主机名” 和 “应用程序服务器” 子树, 然后选择 “默认服务器” (或者您希望与 JMonitor 一起使用的应用程序服务器)。
- 3 对于 Windows 2000/NT 或 Solaris, 单击 “常规” 选项卡, 并向 “环境” 框中添加下列变量:

注意: 将 <EJB 监视器主目录> 替换为 EJB 监视器安装的根目录。

对于 Windows 2000/NT:

```
name=PATH  
value=<EJB 监视器主目录>\bin
```

对于 Solaris:

```
name=LD_LIBRARY_PATH  
value=<EJB 监视器主目录>/bin
```

单击 “确定” 关闭 “环境编辑器” 对话框。

对于 AIX:

如果 LIBPATH 环境变量已更改, 则必须将 EJB 监视器库链接到 /usr/lib 目录。

添加以下命令：

```
#ln -s <EJB 监视器主目录>/bin/libcjhook_mon.so /usr/lib/
libcjhook_mon.so
#ln -s <EJB 监视器主目录>/bin/libconfig.so /usr/lib/libconfig.so
#ln -s <EJB 监视器主目录>/bin/libjdkhook.so /usr/lib/libjdkhook.so
#ln -s <EJB 监视器主目录>/bin/libmllib_ds.so /usr/lib/libcjhook_mon.so
#ln -s <EJB 监视器主目录>/bin/libmosifso /usr/lib/libmosifso
#ln -s <EJB 监视器主目录>/bin/libthrdutil.so /usr/lib/libthrdutil.so
```

注意：可能需要超级用户权限才能创建链接。或者，可以将链接放置在 WebSphere 的 /bin 目录（通常为 /usr/WebSphere/AppServer/bin）中。

- 4 单击 WebSphere 管理控制台中的“JVM 设置”选项卡，并向类路径中添加下列值：

注意：将 <EJB 监视器主目录> 替换为 EJB 监视器安装的根目录。

对于 Windows 2000/NT：

```
<EJB 监视器主目录>\dat
<EJB 监视器主目录>\classes
<EJB 监视器主目录>\classes\xerces.jar
```

对于 Solaris 或 AIX：

```
<EJB 监视器主目录>/dat
<EJB 监视器主目录>/classes
<EJB 监视器主目录>/classes/xerces.ja
```

注意：仅适用于 Solaris 安装。

如果正在使用 JRE1.2.x，必须从 IBM 网站或 FTP 站点下载修补文件 PQ46831.jar：

<http://www-3.ibm.com/software/webservers/appserv/efix-archive.html>
<ftp://ftp.software.ibm.com/software/websphere/appserv/support/fixes/pq46831/>

请确保下载对应于服务器版本的版本。向类路径中添加以下值：

<EJB 监视器主目录 >/classes/PQ46831.jar

- 5 单击“高级 JVM 设置”按钮。在命令行参数字段中，为 Windows 2000/NT、Solaris 和 AIX 添加以下值：

-Xrunjdkhook

注意：仅适用于 Solaris 安装。

如果正在使用 JRE1.2.x，则不添加 -Xrunjdkhook，而是添加以下值：

-Dcom.ibm.ejs.sm.server.ServiceInitializer=com.ibm.ejs.sm.server.WilyInitializer
-Dcom.ibm.websphere.introscope.implClass=com.mercuryinteractive.aim.MercuryWASPreprocessor

- 6 单击“确定”和“应用”按钮保存对应用程序服务器所做的更改。现在，即可以使用 LoadRunner EJB 监视器启动和停止 WebSphere 服务器。

Oracle 9iAS 服务器

在 Oracle 9iAS 应用程序服务器上配置支持文件并设置 JDK 环境之后，在 NT 计算机上运行 **oc4jMonitor.cmd** 文件，或者在 UNIX 计算机上运行 **oc4jMonitor.sh** 文件。应用程序服务器开始运行，并支持 EJB 监视器。

在客户端计算机上配置 EJB 监视器

要监视 EJB 性能，必须选择需要 EJB 监视器度量的计数器。请使用 Controller 的“EJB 监视器配置”对话框选择这些计数器。

要配置 EJB 监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 EJB 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。将打开“EJB”对话框。



- 3 单击“监视的服务器计算机”框中的“添加”，输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，单击“确定”。

- 4** 单击“EJB”对话框的“资源度量”部分中的“添加”。将打开“EJB 监视器配置”对话框，其中显示可用的 EJB。



- 5** 展开“度量的组件”树，然后选择要监视的方法和计数器。

有关可用性能计数器的列表，请参阅第 494 页。

- 6** 在“EJB 监视配置”对话框和“EJB”对话框中单击“确定”，以激活 EJB 监视器。

EJB 性能计数器

可以监视每个方法的下列计数器：

度量	描述
Average Response Time	监视的 EJB 对象的平均响应时间（以毫秒为单位）
Method Calls per Second	每秒钟 EJB 对象方法调用的次数

J2EE 性能监视

J2EE 性能监视器可以提供应用程序服务器上的 J2EE 组件（Servlet、JSP、EJB、JNDI、JDBC 和 DB SQL 调用）的完整透彻的信息。

本章描述：

- ▶ 在应用程序服务器上安装 J2EE 监视器
- ▶ J2EE 监视器初始配置设置
- ▶ 激活客户端计算机上的 J2EE 监视器
- ▶ 修改应用程序服务器配置的示例
- ▶ J2EE 监视器疑难解答

关于 J2EE 性能监视

J2EE 监视器提供每个 J2EE 组件的以下信息：

- 每个方法 / 查询的平均响应时间
- 每秒方法调用数

通过这样涵盖 J2EE 体系结构，用户可以获得系统中整体活动的概况。用户可以很轻松地将最终用户响应时间与 Web 服务器活动（Servlet 和 JSP 数据）、应用程序服务器活动（JNDI 和 EJB）以及数据库请求的后端活动（JDBC 方法和 SQL 查询）相关联。

J2EE 监视器允许 LoadRunner 用户在方案运行过程中分析 J2EE 组件的测量结果，方法是使用安装在应用程序服务器上的代理程序收集 J2EE 组件的信息。这些测量结果将由应用程序服务器通过 J2EE 监视器中包含的 Web 服务器发送回 LoadRunner Controller。J2EE 监视器支持主要的应用程序服务器，例如：IBM WebSphere、BEA WebLogic、Oracle 9iAS 和 JBoss。有关支持的应用程序服务器的详细信息，请参阅第 497 页的“支持列表”。

注意：J2EE 监视器要求使用 MSXML 3.0 和更高版本（Internet Explorer 6.0 中有）。您可以通过 Microsoft MSDN 网站 (<http://msdn.microsoft.com/downloads/default.asp?url=/downloads/sample.asp?url=/msdn-files/027/001/772/msdncompositedoc.xml>) 安装 MSXML 3.0.

在应用程序服务器上安装 J2EE 监视器

要监视 J2EE 对象，首先必须在应用程序服务器计算机上安装并激活 J2EE 监视器。然后，通过选择需要监视器度量的计数器，配置客户端计算机上的 J2EE 监视器。

您可以在方案运行过程中使用 J2EE 性能监视器来监视 WebLogic、WebSphere、Oracle 9iAS 或 JBoss 应用程序服务器上的 Java 2 Platform, Enterprise Edition (J2EE) 对象。

支持列表

应用程序服务器	版本	平台
WebLogic	4.x; 5.x; 6.x; 7.0; 8.1	Windows; Solaris; AIX
WebSphere	3.x; 4.x	Windows; Solaris; AIX
Oracle 9iAS	1.0.2.2	Windows; Solaris; AIX
JBoss	2.4.x、 3.04	Windows; Solaris; AIX

要在应用程序服务器上安装 J2EE 监视器，请执行下列操作：

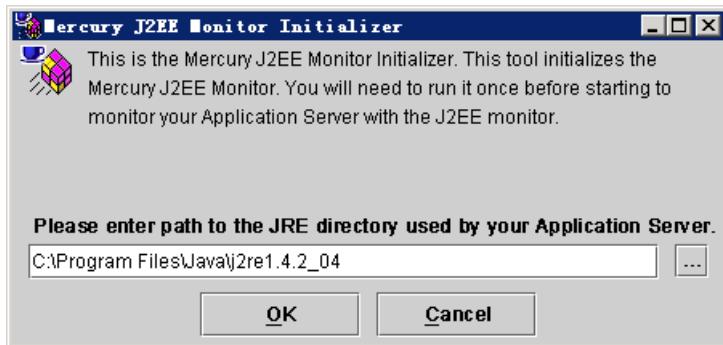
- 1 在应用程序服务器计算机上创建一个主目录（例如 J2EEMonitor），然后将安装文件 <LoadRunner CD>\Add-ins\J2EE\jmonitor_<platform>.jar 解压缩到该目录中。

如果没有用于对安装文件进行解压缩的 WinZip，请使用以下命令行来解压缩安装文件：

```
<JDK>\bin\jar.exe -xf <安装文件>
```

从 jar 文件中解压缩的 UNIX 脚本可能会丢失它们的执行权限。要修复此错误，请打开 J2EEMonitor 主目录，然后使用以下命令行更改权限：chmod +x *.sh。

- 2 双击 <J2EEMonitor 主目录 >\classes\sipatool.jar 以打开 Mercury J2EE Monitor Initializer。



在 UNIX 平台中，或者如果您系统中的 .jar 扩展名没有与 Java 运行时环境相关联，请按照以下方法运行 **sipatool.jar**：

在 <J2EEMonitor 主目录 >\classes 目录中，键入 `java -jar sipatool.jar`。

注意：如果未显示 Mercury J2EE Monitor Initializer，则按照以下方法运行 **sipatool.jar**：

在 <J2EEMonitor 主目录 >\classes 目录中，键入 <Java path>\ -jar sipatool.jar -nogui。使用应用程序服务器 JDK 的 Java 进程的完整路径。

- 3 在 Mercury J2EE Monitor Initializer 中，输入应用程序服务器 Java 主目录的路径，然后单击“确定”以运行该工具。
- 4 将 -Xbootclasspath/p:<J2EEMonitor 主目录 >\classes\boot 添加到应用程序服务器命令行参数。

请参阅第 504 页的“修改应用程序服务器配置的示例”以了解 WebLogic、WebSphere、Oracle 9iAS 或 JBoss 应用程序服务器的语法。

J2EE 监视器初始配置设置

J2EE 监视器应用程序服务器在安装时配置了挂钩机制、操作模式、JDBC 和 EJB 信息检索。

挂钩机制: J2EE 监视器使用 Mercury J2EE Monitor Initializer 和 Java 挂钩库。

操作模式: J2EE 监视器使用“自动搜寻”操作模式。在此模式中，系统自动搜寻实际参与业务流程的 J2EE 组件（Servlet、JSP、JNDI、EJB 和 JDBC）。

JDBC 信息检索: JDBC 信息检索设置用于确定要从 JDBC 调用返回的数据。默认情况下，J2EE 监视器根据 JDBC 操作来聚合度量的数据，例如：SELECT、UPDATE、CREATE。要修改此配置，请参阅第 499 页的“配置 JDBC 信息检索”。

EJB 信息检索: EJB 信息检索设置确定要从 EJB 调用返回的数据。默认情况下，J2EE 监视器并未配置为度量容器方法（例如 ejbPassivate()、ejbCreate()）。要修改此配置，请参阅第 500 页的“配置 EJB 信息检索”。

注意: 有关替换配置设置的信息，请与 Mercury Interactive 客户支持人员联系。

配置 JDBC 信息检索

要配置 JDBC 信息检索，请执行下列操作：

- 1 打开 <J2EEMonitor 主目录>\dat\monitor.properties。
- 2 在属性 monitor.jdbc.mode 中，输入下列数值之一：
 - 输入“1”将度量 JDBC 方法调用，如同其他任何（非 JDBC）度量的方法调用。
 - 输入“2”将根据 JDBC 操作聚合度量的数据，这些操作有：SELECT、UPDATE、CREATE。
 - 输入“3”将根据特定的 SQL 语句（包括操作、所作用于的表和此语句的其他参数）来聚合度量的数据。

注意: 不支持长度超过 3000 个字符的 SQL 语句。

配置 EJB 信息检索

要将 EJB 信息检索配置为包括容器方法，请执行下列操作：

- 1 打开 <J2EEMonitor 主目录>\dat\java_monitor.ini。
- 2 在该文件的 EJB_CONFIG 部分中，将 hook_files=auto_detect 设置更改为：
hook_files=auto_detect_container

激活客户端计算机上的 J2EE 监视器

要监视 J2EE 性能，必须选择想要 J2EE 监视器度量的计数器。请使用 Controller 的“J2EE 监视器配置”对话框来选择这些计数器。

配置 J2EE 监视器之前：

在“自动搜寻”模式（J2EE 监视器的默认操作模式）下，系统将搜寻哪些组件（Servlet、JSP、JNDI、EJB 和 JDBC）方法正在参与您的业务流程，并且仅度量这些对象。

要启动“自动搜寻”进程，请启动应用程序服务器，然后运行您希望在针对应用程序服务器进行的负载测试中使用的 Vuser 脚本。运行该脚本将为 Controller 提供可用于监视的度量列表。

注意：下一次运行同一脚本时，您在选择要监视的方法和计数器之前无需运行 Vuser。

要配置 J2EE 监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 J2EE 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图，然后选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。将打开“J2EE”对话框。



- 3 单击“监视的服务器计算机”框中的“添加”，输入您要监视的计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机所运行的平台，然后单击“确定”。

- 4 单击“J2EE”对话框的“资源度量”部分中的“添加”。将打开“J2EE 监视器配置”对话框，其中显示可用的 J2EE 计数器。



- 5 展开“度量的组件”树并选择要监视的方法和计数器。有关可用的性能计数器的列表，请参阅第 503 页。

注意：Analysis 中可以显示的度量名的大小限制为 255 个字符。如果某个度量名超过此限制，该计数器名称将被截断，并被赋予一个唯一 ID (UID)。如果针对同一个计数器监视不同的事件或者制作交叉结果图，UID 将保持相同。

截断后的度量名如下：

标准前缀 / 计数器截断名称 <UID>/ 监视的事件

例如：

```
/DB/JDBC/weblogic.jdbc.rmi.SerialPreparedStatement/int
executeUpdate()/INSERT INTO orders ( orderid _ userid _ orderdate _
shipaddr1 _ shipaddr2 _ shipcity _ shipstate _ shipzip _ shipcountry _
billaddr1 _ billaddr2 _ b <1> / 平均响应时间
```

完整的度量名显示在“度量描述”框中。

- 6 在“J2EE 监视配置”对话框和“J2EE”对话框中单击“确定”，以激活 J2EE 监视器。

J2EE 性能计数器

可以监视每个方法的下列计数器：

度量	描述
Average Response Time	监视的 J2EE 对象的平均响应时间（以毫秒为单位）
Method Calls per Second	每秒钟 J2EE 对象方法调用的次数

修改应用程序服务器配置的示例

在应用程序服务器上安装 Mercury Interactive 的 J2EE 监视器文件后，即已经将其配置为在运行时支持 J2EE 监视器。本节提供了修改下列应用程序服务器的配置的示例：

- WebLogic - 4.x-5.x 版
- WebLogic - 6.x 版
- WebLogic - 7.x 版
- WebLogic - 8.1 版
- WebSphere 服务器 - 3.x 版
- WebSphere 服务器 - 4.x 版
- Oracle 9iAS 服务器
- JBoss 2.4.x-3.04 服务器

注意：设置环境变量时，请务必按照下面显示的顺序来设置。

WebLogic 服务器

每个 WebLogic 服务器的配置都不同。

WebLogic – 4.x-5.x 版

要配置 WebLogic 4.x-5.x 服务器, 请执行下列操作:

- 1** 将 <WebLogic 主目录>\startWeblogic.cmd 文件复制到 <WebLogic 主目录>\startWeblogicMercury.cmd 中作为备份。
- 2** 打开 <WebLogic 主目录>\startWeblogicMercury.cmd 文件。
- 3** 在用于启动服务器的 Java 命令行之前添加下列变量:

对于 Windows 平台:

```
set MERC_MONITOR_HOME=<J2EE 监视器主目录>
set JAVA_CLASSPATH=%JAVA_CLASSPATH%;
%MERC_MONITOR_HOME%\dat;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\xerces.jar
```

对于 UNIX 平台 (csh):

```
MERC_MONITOR_HOME=<J2EE 监视器主目录>
JAVACLASSPATH=$JAVACLASSPATH:
$MERC_MONITOR_HOME/classes/xerces.jar
```

- 4** 在该文件的同一部分中, 将以下参数添加到 Java 命令行:
-Xbootclasspath/p:%MERC_MONITOR_HOME%\classes\boot

示例:

```
%JAVA_HOME%\bin\java -ms64m -mx64m -
-Xbootclasspath/p:%MERC_MONITOR_HOME%\classes\boot
-Dweblogic.class.path=%WEBLOGIC_CLASSPATH% -Dweblogic.home=-
-Djava.security.manager
-Djava.security.policy==.\weblogic.policy weblogic.Server
```

- 5** 运行 <WebLogic 主目录>\startWeblogicMercury.cmd 文件。

WebLogic - 6.x 版

要配置 WebLogic 6.x 服务器, 请执行下列操作:

- 1 将 <WebLogic 主目录>\config\<域名>\startWeblogic.cmd 文件复制到 <WebLogic 主目录>\config\<域名>\startWeblogicMercury.cmd 作为备份。
- 2 打开 <WebLogic 主目录>\config\<域名>\startWeblogicMercury.cmd 文件。
- 3 在用于启动服务器的 Java 命令行之前添加下列变量:

对于 Windows 平台:

```
set MERC_MONITOR_HOME=<J2EE 监视器主目录>
set CLASSPATH=%CLASSPATH%;%MERC_MONITOR_HOME%\dat;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\xerces.jar
```

对于 UNIX 平台:

```
MERC_MONITOR_HOME=<J2EE 监视器主目录>
CLASSPATH=$CLASSPATH:$MERC_MONITOR_HOME/dat:
$MERC_MONITOR_HOME/classes/xerces.jar
```

- 4 在该文件的同一部分中, 向命令行添加一个参数:

-Xbootclasspath/p:%MERC_MONITOR_HOME%\classes\boot

示例:

```
"%JAVA_HOME%\bin\java" -hotspot -ms64m -mx64m
-Xbootclasspath/p:%MERC_MONITOR_HOME%\classes\boot
-classpath %CLASSPATH% -Dweblogic.Domain=mydomain
-Dweblogic.Name=myserver "-Dbea.home=f:\bea"
-Djava.security.policy=f:\bea\wlserver6.0\lib\weblogic.policy"
-Dweblogic.management.password=%WLS_PWD% weblogic.Server
```

- 5 运行 <WebLogic 主目录>\config\<域名>\startWeblogicMercury.cmd 文件。

WebLogic – 7.x 版

要配置 WebLogic 7.x 服务器, 请执行下列操作:

- 1** 将 <WebLogic 主目录>\server\bin\startwls.cmd 文件复制到 <WebLogic 主目录>\server\bin\startwlsMercury.cmd 中作为备份。
- 2** 打开 <WebLogic 主目录>\server\bin\startwlsMercury.cmd 文件。
- 3** 在用于启动服务器的 Java 命令行之前添加下列变量:

对于 Windows 平台:

```
set MERC_MONITOR_HOME=<J2EE 监视器主目录>
set CLASSPATH=%CLASSPATH%;%MERC_MONITOR_HOME%\dat;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\xerces.jar
```

对于 UNIX 平台:

```
MERC_MONITOR_HOME=<J2EE 监视器主目录>
CLASSPATH=$CLASSPATH:$MERC_MONITOR_HOME/dat;
$MERC_MONITOR_HOME/classes/xerces.jar
```

- 4** 在该文件的同一部分中, 向命令行添加一个参数:

-Xbootclasspath/p:%MERC_MONITOR_HOME%\classes\boot

示例:

```
"%JAVA_HOME%\bin\java" -hotspot -ms64m -mx64m
-Xbootclasspath/p:%MERC_MONITOR_HOME%\classes\boot
-classpath %CLASSPATH% -Dweblogic.Domain=mydomain
-Dweblogic.Name=myserver "-Dbea.home=f:\bea"
-Djava.security.policy==f:\bea\wlserver6.0/lib/weblogic.policy"
-Dweblogic.management.password=%WLS_PWD% weblogic.Server
```

- 5** 将 <域名>\startWeblogic.cmd 文件复制到 <域名>\startWeblogicMercury.cmd 中作为备份。

- 6 打开 < 域名 >\startWeblogicMercury.cmd 文件。
- 7 找到对 Weblogic 服务器的调用。例如:
call D:\bea\weblogic700\server\bin\startWLS.cmd
- 8 将该调用从 startWLS.cmd 更改为 startWLSMercury.cmd，然后保存文件。

WebLogic – 8.1 版

要配置 WebLogic 8.1 服务器，请执行下列操作：

- 1 在监视器计算机上，更改监视器主目录 \dat\modules.properties 中的以下行：
要更改的行：
japata.hook.class.name=
com.mercuryinteractive.japata.cjhook_mon.CJHookItJava
更改为：
japata.hook.class.name=
com.mercuryinteractive.japata.cjhook_mon.CJHookItC
- 2 备份用于启动应用程序的批处理文件（位于 <WebLogic 主目录>\samples\domains\<域> 下）。批处理文件名以“start”开始，后随应用程序的名称（例如，startwlsMercury.cmd 文件）。
- 3 在批处理文件中的用于启动服务器的 Java 命令行之前，添加下列变量：

对于 Windows 平台：

```
set MERC_MONITOR_HOME=< 监视器安装目录 >
set CLASSPATH=%CLASSPATH%;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\jdom.jar;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\xalan.jar;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\xerces.jar;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\xml-apis.jar;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\sqlkey.jar;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\antlr.jar
set PATH=%PATH%;%MERC_MONITOR_HOME%\bin
```

对于 UNIX 平台：

```
set MERC_MONITOR_HOME=< 监视器安装目录 >
set CLASSPATH=%CLASSPATH%;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\jdom.jar;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\xalan.jar;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\xerces.jar;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\xml-apis.jar;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\sqlkey.jar;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\antlr.jar
set PATH=%PATH%;%MERC_MONITOR_HOME%\bin
```

- 4** 在该文件的同一部分中，将以下参数添加到命令行：

```
-Xbootclasspath/p:%MERC_MONITOR_HOME%\classes\boot -Xrunjdhook
```

示例：

```
%JAVA_HOME%\bin\java %JAVA_VM% %MEM_ARGS%
-Xbootclasspath/p:%MERC_MONITOR_HOME%\classes\boot
-Xrunjdhook %JAVA_OPTIONS%
-Dweblogic.Name=%SERVER_NAME%
-Dweblogic.management.username=%WLS_USER%
-Dweblogic.management.password=%WLS_PWD%
-Dweblogic.ProductionModeEnabled=%STARTMODE%
-Djava.security.policy="%WL_HOME%\server\lib\weblogic.policy"
weblogic.Server
```

- 5** 将 < 域名 >\startWeblogic.cmd 复制为名为 < 域名 >\startWeblogicMercury.cmd 的新文件。

- 6** 打开 < 域名 >\startWeblogicMercury.cmd。

- 7** 找到对 Weblogic 服务器的调用。例如：

```
call D:\bea\weblogic700\server\bin\startWLS.cmd
```

- 8** 将该调用从 startWLS.cmd 更改为 startWLSMercury.cmd，然后保存文件。

WebSphere 服务器 – 3.x 版

默认情况下， WebSphere 3.x 应用程序在 Windows 上作为自动服务在计算机启动时运行。由于 Mercury Interactive 当前不支持在 WebSphere 服务器上将 LoadRunner J2EE 监视作为自动服务运行，因此您必须将默认的 WebSphere 服务器启动更改为“手动”。

要更改 WebSphere 3.x 服务器的默认启动类型，请执行下列操作：

- 1 选择“开始”>“设置”>“控制面板”。
- 2 双击“服务”。
- 3 选择“IBM WS AdminServer”，然后单击“停止”按钮。
- 4 双击“IBM WS AdminServer”，然后选择“手动”启动类型。
- 5 单击“确定”保存设置并关闭对话框。

现在，您可以使用 <WebSphere 主目录>\AppServer\bin\debug\adminserver.bat 启动 WebSphere 服务器，而不是通过自动服务启动。

要向 WebSphere 3.x 服务器添加 LoadRunner J2EE 监视器，请执行下列操作：

- 1 备份 <WebSphere 主目录>\AppServer\bin\debug\adminserver.bat 文件。
- 2 打开 <WebSphere 主目录>\AppServer\bin\debug\adminserver.bat 文件。
- 3 将下列环境变量添加到“SET_CP”部分的末尾：

对于 Windows 平台：

```
set MERC_MONITOR_HOME=<J2EE 监视器主目录>
set CLASSPATH=%CLASSPATH%;%MERC_MONITOR_HOME%\dat;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\xerces.jar
```

对于 UNIX 平台：

```
MERC_MONITOR_HOME=<J2EE 监视器主目录>
CLASSPATH=$CLASSPATH:$MERC_MONITOR_HOME/dat:
$MERC_MONITOR_HOME/classes/xerces.jar
export MERC_MONITOR_HOME
```

- 4 运行 **adminserver.bat** 文件。
- 5 打开“WebSphere 高级管理控制台”，然后选择“视图”>“拓扑”。
- 6 选择“<服务器计算机名>>默认服务器”，以展开“WebSphere 管理域”树。
- 7 在“应用程序服务器：默认服务器”窗口中选择“常规”选项卡。
- 8 将 -Xbootclasspath/p:%MERC_MONITOR_HOME%\classes\boot 添加到“命令行参数”框中，然后单击“应用”。
如果是使用带有 JDK1.1.7 IBM 的 WebSphere 3.0 服务器，请双击“环境”。在“变量名”框中键入 _CLASSLOAD_HOOK，然后在“值”框中键入 jdkhook。依次单击“添加”、“确定”和“应用”按钮。
- 9 对于 Windows 2000/NT 或 Solaris，从“常规”选项卡中打开“环境编辑器”对话框，然后将下列变量添加到“环境”框中：

对于 Windows 2000/NT：

```
name=CLASSPATH  
value=<J2EE 监视器主目录>\dat
```

对于 Solaris：

```
name=CLASSPATH  
value=<J2EE 监视器主目录>/dat
```

单击“确定”关闭“环境编辑器”对话框。

- 10 关闭 WebSphere 高级管理控制台。
- 11 关闭并重新启动 **adminserver.bat** 文件。

WebSphere 服务器 – 4.x 版

您可以使用 startServerBasic.bat 文件或 startServer.bat 文件启动 WebSphere 4.x 服务器。

要配置 WebSphere 4.x 服务器, 请执行下列操作:

- 1 确保 WebSphere 管理服务器正在运行, 并启动管理员控制台。
- 2 在 “WebSphere 管理域” 树中, 展开 “节点”、“主机名” 和 “应用程序服务器” 子树, 然后选择 “默认服务器” (或者您希望和 J2EE 监视器一起使用的应用程序服务器)。
- 3 右键单击 “默认服务器”, 从菜单中选择 “属性”, 然后单击 “常规” 选项卡。
- 4 对于 Windows 2000/NT 或 Solaris, 从 “常规” 选项卡中打开 “环境编辑器” 对话框, 然后将下列变量添加到 “环境” 框中:

对于 Windows 2000/NT:

```
name=CLASSPATH  
value=<J2EE 监视器主目录 >\dat;  
<J2EE 监视器主目录 >\classes\xerces.jar
```

对于 Solaris:

```
name=CLASSPATH  
value=<J2EE 监视器主目录 >/dat:  
<J2EE 监视器主目录 >/classes/xerces.jar
```

单击 “确定” 关闭 “环境编辑器” 对话框。

- 5 单击 “高级 JVM 设置” 选项卡, 然后选择 “高级 JVM 设置”。在命令行参数字段中, 为 Windows 2000/NT、Solaris 和 AIX 添加以下值:
`-Xbootclasspath/p:%MERC_MONITOR_HOME%\classes\boot`
- 6 单击 “确定” 和 “应用” 按钮以保存对应用程序服务器所做的更改。现在, 您即可以使用 LoadRunner J2EE 监视器来启动和停止您的 WebSphere 服务器。

Oracle 9iAS 服务器

1 按照以下方法编辑文件 **env.cmd**（在 Unix 平台中为 **env.sh**）：

- JAVA_HOME 环境变量应指向用于运行应用程序服务器的 Java 虚拟机的位置。
- DETECTOR_INS_DIR 环境变量应指向监视器的安装位置。
- APP_SERVER_DRIVE 环境变量应指定安装应用程序服务器的驱动器（例如 D:）。在 Unix 平台中不要修改此变量。
- APP_SERVER_ROOT 环境变量应指定应用程序服务器根目录。

2 运行 **oc4jMonitor.cmd**（在 Unix 平台中为 **oc4jMonitor.sh**）。

JBoss 2.4.x-3.04 服务器

- 1** 将 <JBoss 主目录>\run.bat（在 Unix 平台中为 run.sh）文件备份到 <JBoss 主目录>\runMercury.bat（在 Unix 中为 runMercury.sh）中。
- 2** 打开 <JBoss 主目录>\runMercury.bat 文件（在 Unix 中为 runMercury.sh）。

在用于启动服务器的 Java 命令行之前添加下列变量：

对于 Windows 平台：

```
set MERC_MONITOR_HOME=<J2EE 监视器主目录>
set CLASSPATH=%CLASSPATH%;%MERC_MONITOR_HOME%\dat;
%MERC_MONITOR_HOME%\classes\xerces.jar
```

对于 UNIX 平台：

```
MERC_MONITOR_HOME=<J2EE 监视器主目录>
CLASSPATH=$CLASSPATH:$MERC_MONITOR_HOME/dat:
$MERC_MONITOR_HOME/classes/xerces.jar
```

- 3 在该文件的同一部分中，将以下参数添加到命令行：

```
-Xbootclasspath/p:%MERC_MONITOR_HOME%\classes\boot
```

示例：

```
%JAVA_HOME%\bin\java -ms64m -mx64m -  
Xbootclasspath/p:%MERC_MONITOR_HOME%\classes\boot  
-Dweblogic.class.path=%WEBLOGIC_CLASSPATH% -Dweblogic.home=.  
-Djava.security.manager  
-Djava.security.policy==.\weblogic.policy weblogic.Server
```

- 4 运行 <JBoss 主目录>\runMercury.bat 文件（在 Unix 平台中为 runMercury.sh）。

J2EE 监视器疑难解答

更改默认端口

默认情况下，J2EE 监视器使用端口 2004 与 LoadRunner 通信。如果此端口已被占用，您可以按照以下方法选择其他端口：

- 1 在应用程序服务器计算机上，打开 <J2EEMonitor 主目录>\dat\monitor.properties 并更改下面的属性中指定的端口号：
webserver.monitor.port
- 2 在 LoadRunner 计算机中，打开 <LoadRunner 主目录>\dat\monitors\xmlmonitorshared.ini，并更改“DefaultPort”关键字下面的“mon_j2ee”部分中指定的端口号。

初始化错误

如果发生类似如下的应用程序服务器初始化错误：

“UnsupportedClassVersionError”、“NoSuchMethodError”或
“NoClassDefFoundError”，则可能是使用 Mercury J2EE Monitor Initializer
指定的 JDK 版本和应用程序服务器启动过程中实际使用的 JDK 版本发生了冲突。

确保您选择了应用程序服务器当前正在使用的正确的 JDK。注意，如果您将应用程序服务器切换为使用其他 JDK，则必须再次运行 Mercury J2EE Monitor Initializer。

30

应用程序部署解决方案

使用 LoadRunner 的应用程序部署解决方案监视器，可以通过在方案运行期间监视 Citrix MetaFrame XP 或 1.8 服务器来隔离服务器性能瓶颈。

本章描述：

- ▶ 配置 Citrix MetaFrame 服务器监视器

关于应用程序部署解决方案监视

LoadRunner 的 Citrix MetaFrame XP 监视器将在执行方案期间为您提供关于 Citrix MetaFrame XP 和 1.8 服务器应用程序部署的用法信息。要获得性能数据，需要在执行方案之前，激活服务器的联机监视器，并指定要度量的资源。

配置 Citrix MetaFrame 服务器监视器

要监视 Citrix 服务器性能，必须首先在应用程序服务器计算机上激活 Citrix MetaFrame XP 监视器，并启用要在 Citrix 服务器上监视的计数器。然后选择需要 Citrix MetaFrame XP 监视器度量的计数器。可以使用 Controller 的“Citrix MetaFrame XP”对话框选择这些计数器。

注意：用于通过防火墙来监视 Citrix MetaFrame 服务器的端口取决于服务器的配置。

配置监视器之前：

- 1** 从 Controller 计算机，将网络驱动器映射到 Citrix server 计算机。这样可确保将必需的验证提供给 Controller 以便其访问资源计数器。
- 2** 从 Controller 计算机启动 PerfMon，以启用 Citrix 服务器上的计数器。这就允许您在 Citrix 监视器上监视相同的 ICA 会话对象计数器。
- 3** 要将可以监视的度量列表提供给 Controller，在运行方案之前必须首先初始化 Vuser。初始化 Vuser 以后，可以配置 Citrix 监视器并添加 ICA 会话计数器。

注意：监视实例的度量仅对当前运行的 Citrix 会话有效。如果再次运行此方案，需要重新配置面向实例的度量。

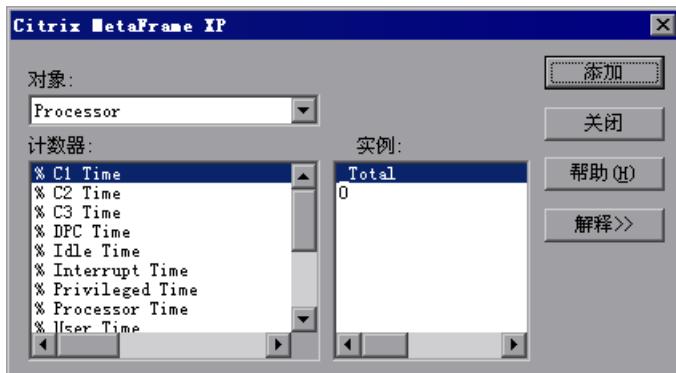
要监视不同的实例，请确保服务器登录和退出过程分别录制在 **Vuser_init** 和 **Vuser_end** 部分，而不在脚本的“Action”部分。详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

要配置 Citrix MetaFrame 服务器监视器，请执行下列操作：

- 1** 在图树中单击 Citrix MetaFrame XP 图，然后将该图拖进“运行”视图的右窗格中。
- 2** 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3** 在“Citrix MetaFrame XP”对话框的“监视的服务器计算机”部分，单击“添加”输入要监视计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，再单击“确定”。
- 4** 在该对话框的“资源度量”部分，单击“添加”以选择要监视的度量。有关可用性能计数器的列表，请参阅第 520 页。

注意：如果在单击“添加”后该对话框冻结，可能需要在 Citrix 服务器计算机上重建本地主机高速缓存。详细信息，请参阅 Citrix Knowledge Base（Citrix 知识库）(<http://knowledgebase.citrix.com/cgi-bin/webcgi.exe?New,KB=CTXKB>) 中 ID 为 CTX003648 和 CTX759510 的文档。

- 5** 要选择其他度量，请单击“添加”。将打开显示 Citrix 对象及其计数器和实例的对话框。选择要显示计数器的对象。LoadRunner 将该对象的计数器显示在“计数器”窗格中。



- 6** 选择计数器和实例。使用 **Ctrl** 键可以选择多个计数器。仅在突出显示的计数器有多个实例在运行时，该实例才是相关的。有关每个计数器的描述，请单击“解释 >>”展开该对话框。

- 7 单击“添加”将选定计数器放入资源列表。将所有想要的资源添加到该列表，然后单击“关闭”。
- 8 在“Citrix MetaFrame”对话框中单击“确定”以激活监视器。

Citrix MetaFrame 性能计数器

下表描述了一些可以度量的计数器。

非虚拟计数器

度量	描述
% Disk Time	选定的磁盘驱动器对读写请求提供服务的已用时间所占百分比
% Processor Time	处理器执行非空闲线程的时间所占百分比。此计数器是处理器活动的主要指示器。它是通过测量处理器在每个采样间隔中执行空闲进程的线程所花费的时间，然后从 100% 中减去此值来进行计算的（每个处理器都有一个空闲线程，在没有其他线程准备运行时它消耗处理器周期）。它可以反映有用作业占用的采样间隔的百分比。此计数器显示在采样期间所观察到的繁忙时间的平均百分比。它是通过监视服务处于非活动状态的时间，然后从 100% 中减去此值来计算的
File data Operations/sec	计算机向文件系统设备发出读写操作的速度。此操作不包括文件控制操作
Interrupts/sec	处理器平均每秒钟接收和发送的硬件中断的数量。这不包括单独计数的 DPC。此值是生成中断的设备（如系统时钟、鼠标、磁盘驱动器、数据通信线路、网络接口卡和其他外围设备）的活动的间接指示。这些设备在完成任务或需要注意时，通常会中断处理器。中断期间，正常执行的线程将挂起。大多数系统时钟会每隔 10 毫秒中断一次处理器，从而创建后台中断活动。此计数器显示最后两次采样中观察到的值再除以采样间隔持续时间之后的差
Output Session Line Speed	此值表示某个会话中，从服务器到客户端的线路速度 (bps)
Input Session Line Speed	此值表示某个会话中，从客户端到服务器的线路速度 (bps)

度量	描述
Page Faults/sec	处理器中的页面错误数。当进程引用特定的虚拟内存页，而该页不在其位于主内存的工作集当中时，将出现页面错误。如果某页位于待机列表中（因此它已经位于主内存中），或者它正在被共享该页的其他进程所使用，则页面错误不会导致该页从磁盘中取出
Pages/sec	为解析内存对页面（引用时不在内存中）的引用而从磁盘读取的页数或写入磁盘的页数。这是“Pages Input/sec”和“Pages Output/sec”的和。此计数器中包括代表系统缓存访问应用程序文件数据的页面流量。此值还包括传递到 / 来自非缓存映射内存文件的页数。如果您关心内存压力过大问题（即系统失效）和可能产生的过多分页，则这是您值得考虑的主要计数器
Pool Nonpaged Bytes	非分页池中的字节数，非分页池是一种系统内存区域，操作系统组件在完成其指定任务时在此获得空间。非分页池页面不能退出到页面文件，但是这些页面一经分配就可一直位于主内存中
Private Bytes	专为此进程分配，无法与其他进程共享的当前字节数
Processor Queue Length	线程单元中的处理器队列的即时长度。如果您不同时监视线程计数器，则此计数器始终为 0。所有处理器都使用单一队列（线程在该队列中等待处理器进行循环）。此长度不包括当前正在执行的线程。一般情况下，如果处理器队列的长度一直超过二，则可能表示处理器堵塞。此值为即时计数，不是一段时间的平均值
Threads	计算机在收集数据时的线程数。注意，这是一个即时计数，不是一段时间的平均值。线程是基本的可执行实体，用于在处理器中执行指令
Latency – Session Average	此值表示会话期间客户端的平均滞后时间
Latency – Last Recorded	此值表示此会话最后录制的滞后时间度量
Latency – Session Deviation	此值表示会话的最大和最小度量值之间的差额
Input Session Bandwidth	此值表示会话中从客户端到服务器的流量带宽 (bps)
Input Session Compression	此值表示会话中客户端对服务器的流量压缩比率

度量	描述
Output Session Bandwidth	此值表示会话中从服务器到客户端的流量带宽 (bps)
Output Session Compression	此值表示会话中服务器对客户端的流量压缩比率
Output Session Linespeed	此值表示某个会话中，从服务器到客户端的线路速度 (bps)

虚拟通道计数器

度量	描述
Input Audio Bandwidth	此值表示音频映射通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Input Clipboard Bandwidth	此值表示剪贴板映射通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Input COM1 Bandwidth	此值表示 COM1 通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Input COM2 Bandwidth	此值表示 COM2 通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Input COM Bandwidth	此值表示 COM 通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Input Control Channel Bandwidth	此值表示 ICA 控制通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Input Drive Bandwidth	此值表示客户端驱动器映射通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Input Font Data Bandwidth	此值表示本地文本回显字体和键盘布局通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Input Licensing Bandwidth	此值表示许可通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Input LPT1 Bandwidth	此值表示 LPT1 通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Input LPT2 Bandwidth	此值表示 LPT2 通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps

度量	描述
Input Management Bandwidth	此值表示客户端管理通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Input PN Bandwidth	此值表示 Program Neighborhood 通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Input Printer Bandwidth	此值表示打印机后台打印程序通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Input Seamless Bandwidth	此值表示无缝通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Input Text Echo Bandwidth	此值表示本地文本回显数据通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Input Thinwire Bandwidth	此值表示 Thinwire (图形) 通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Input VideoFrame Bandwidth	此值表示 VideoFrame 通道上从客户端到服务器的流量带宽。其度量单位为 bps
Output Audio Bandwidth	此值表示音频映射通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output Clipboard Bandwidth	此值表示剪贴板映射通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output COM1 Bandwidth	此值表示 COM1 通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output COM2 Bandwidth	此值表示 COM2 通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output COM Bandwidth	此值表示 COM 通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output Control Channel Bandwidth	此值表示 ICA 控制通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output Drive Bandwidth	该值表示客户端驱动器通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output Font Data Bandwidth	此值表示本地文本回显字体和键盘布局通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps

度量	描述
Output Licensing Bandwidth	此值表示许可通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output LPT1 Bandwidth	此值表示 LPT1 通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output LPT2 Bandwidth	此值表示 LPT2 通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output Management Bandwidth	此值表示客户端管理通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output PN Bandwidth	此值表示 Program Neighborhood 通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output Printer Bandwidth	此值表示打印机后台打印程序通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output Seamless Bandwidth	此值表示无缝通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output Text Echo Bandwidth	此值表示本地文本回显数据通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output Thinwire Bandwidth	此值表示 Thinwire (图形) 通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps
Output VideoFrame Bandwidth	此值表示 VideoFrame 通道上从服务器到客户端的流量带宽。其度量单位为 bps

31

中间件性能监视

使用 LoadRunner 的中间件性能监视器，可以在方案运行期间监视 Tuxedo 和 IBM WebSphere MQ 服务器并隔离服务器性能瓶颈。

本章描述：

- ▶ 配置 Tuxedo 监视器
- ▶ 配置 IBM WebSphere MQ 监视器

关于中间件性能监视

中间件性能使用情况是影响事务响应时间的主要因素。LoadRunner 的中间件性能监视器可以提供关于 Tuxedo 和 IBM WebSphere MQ 服务器在方案执行期间的中间件性能使用情况的信息。为了获得性能数据，在执行方案之前，需要激活服务器的联机监视器，并指定要度量的资源。

Tuxedo 监视器可以监视 Tuxedo 系统中的服务器、负载生成器计算机、工作站处理程序和队列。要运行 Tuxedo 监视器，必须在要监视的计算机上安装 Tuxedo 客户端库。

IBM WebSphere MQ 监视器用于监视 IBM WebSphere MQ（版本 5.x）服务器上的通道和队列性能计数器。

选择监视器度量和配置监视器的过程因服务器类型而异。下列部分包含每种服务器类型的特定配置说明。

配置 Tuxedo 监视器

通过 Tuxedo 监视器可以度量和查看 Tuxedo 客户端的性能。

如果在 Controller 计算机上安装了 Tuxedo 7.1 或更高版本，则每次可以监视多个 Tuxedo 应用程序服务器。但是，如果在 Controller 计算机上安装了 Tuxedo 6.5 或更低版本，则每次只能监视一个 Tuxedo 应用程序服务器。

设置监视器之前，请执行下列操作：

- 1 确保在 Controller 计算机上安装了 Tuxedo 工作站客户端（不是本机客户端）。如果使用 Tuxedo 6.x 服务器，请使用 Tuxedo 6.x 客户端，如果使用 Tuxedo 7.1 或更高版本的服务器，请使用 Tuxedo 7.1 或更高版本的客户端。如果使用 Tuxedo 6.5 或更早版本的服务器，仍然可以用 Tuxedo 7.1 或更高版本的客户端来监视它，前提是将 WSINTOPPRE71 环境变量设为“yes”。

注意：Tuxedo 工作站客户端在网络上与应用程序服务器通信，不要求在同一计算机上运行 Tuxedo 应用程序服务器。如果是相关 Tuxedo 域的一部分时，本机客户端仅可以与 Tuxedo 应用程序服务器通信。

- 2 在 Controller 计算机上定义 Tuxedo 环境变量，将 TUXDIR 变量设置为 Tuxedo 安装目录（例如，V:\environ\32\Tuxedo8.0），并将 Tuxedo bin 目录添加到 PATH 变量。
- 3 配置 Tuxedo 应用程序服务器以便运行工作站侦听器 (WSL) 进程。这样，应用程序服务器就可以接受来自工作站客户端的请求。注意，用于连接应用程序服务器的地址和端口号必须是 WSL 进程专用的地址和端口号。

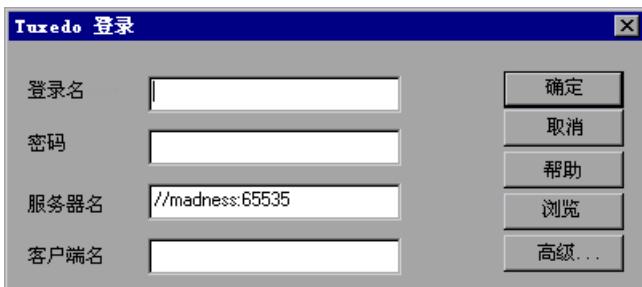
注意：有关配置 WSL 的信息，请参阅 BEA Tuxedo 网站 (<http://edocs.beasys.com/tuxedo/tux81/rf5/rf5101.htm#1534543>)。

要配置 Tuxedo 监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 Tuxedo 图，然后将该图拖动到运行视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。将打开“Tuxedo”对话框。



- 3 单击“监视的服务器计算机”部分中的“添加”，输入要监视的计算机的服务器名或 IP 地址。选择计算机运行的平台，然后单击“确定”。
- 4 在“资源度量”部分中，单击“添加”登录到 Tuxedo 服务器。输入关于 Tuxedo 服务器的信息：登录名、密码、服务器名和客户端名。如果 Tuxedo 服务器以前被监视过，它的名称将显示在“服务器名”框中。



注意：登录信息位于录制脚本的目录中 **tpinit.ini** 文件的 Logon 部分。建议使用“浏览”按钮并从录制脚本中选择 **tpinit.ini** 文件，而不是手动输入值。

要使用 **tpinit.ini** 文件获取 Tuxedo 监视器的正确设置，请单击“浏览”按钮并导航到该 LoadRunner 脚本的 **tpinit.ini** 文件。也可以从录制脚本中的 **lrt_tpinitialize** 语句确定客户端名。

在以下 **tpinit.ini** 文件的示例中，Tuxedo 监视器被配置用于使用端口 65535 的名为 URANUS 的服务器，以及名为 **bankapp** 的客户端。登录用户名为 **Smith**，密码为 **mypasswd**。

```
[Logon]
LogonServername=//URANUS:65535
LogonUserName=Smith
LogonCltName=bankapp
LogonGrpName=
LogonPasswd=mypasswd
LogonData=
```

如果已经知道需要的值，可以将它们手动键入该对话框。服务器名的格式为 //<计算机名>:<端口号>。或者，也可以指定 IP 地址代替计算机名。仍然支持 Tuxedo 旧版本使用的十六进制格式。注意不能使用引号。

如果需要验证 Tuxedo 监视器，请单击“高级”按钮，在“数据”框中输入十六进制字符串形式的验证数据（以“0x”开始）。验证数据值可以从现有 Tuxedo 应用程序的 **tpinit.ini** 文件获得。

注意：如果正在使用 Tuxedo 6.5 或更低版本，则在 Controller 会话期间监视器只能连接到一个应用程序服务器。一旦连接到应用程序服务器，该服务器就是监视器使用的唯一服务器，直到 Controller 关闭。即使当将全部计数器从该监视器删除时，仍适用。

- 5 单击“确定”。将打开“添加 Tuxedo 度量”对话框。



- 6 从“对象”列表中选择 Tuxedo 对象。选择要监视的度量和实例。
有关可用性能计数器的列表，请参阅第 530 页。
- 7 单击“添加”将选定对象放入资源列表。将所有想要的对象添加到该列表，然后单击“关闭”。
- 8 在“Tuxedo”对话框中单击“确定”激活监视器。

Tuxedo 性能计数器

下表列出了可用的 Tuxedo 监视器度量：

监视器	度量
服务器	Requests per second – 每秒钟处理的服务器请求数
	Workload per second – 该工作负荷是服务器请求的加权度量。某些请求可能与其他请求有不同的权重。默认情况下，工作负荷总是请求数的 50 倍
计算机	Workload completed per second – 计算机所有服务器每单位时间完成的总工作负荷
	Workload initiated per second – 计算机所有服务器每单位时间开始的总工作负荷
	Current Accessers – 当前直接在该计算机上访问应用程序或通过该计算机上的工作站处理程序访问应用程序的客户端和服务器数
	Current Clients – 当前登录到该计算机的客户端数，包括本机和工作站
	Current Transactions – 该计算机上正在使用的事务表项目数
队列	Bytes on queue – 正在队列中等待的所有消息的总字节数
	Messages on queue – 队列中正在等待的总请求数。默认情况下为 0
工作站处理程序 (WSH)	Bytes received per second – 工作站处理程序每单位时间接收到的总字节数
	Bytes sent per second – 工作站处理程序每单位时间发送回客户端的总字节数
	Messages received per second – 工作站处理程序每单位时间接收到的消息数
	Messages sent per second – 工作站处理程序每单位时间发送回客户端的消息数
	Number of queue blocks per second – 工作站处理程序每单位时间阻止队列的次数。通过它可以了解工作站处理程序过载的频率

配置 IBM WebSphere MQ 监视器

要使用 IBM WebSphere MQ 监视器，必须首先安装 IBM WebSphere MQ 客户端，配置 MQ 服务器环境为监视器事件，然后使用“IBM WebSphere MQ 添加度量”对话框选择要监视的度量。

注意：LoadRunner IBM WebSphere MQ 监视器仅支持 Windows 平台上的 MQ 服务器。

连接到 IBM WebSphere MQ 服务器

IBM WebSphere MQ 监视器通过安装在 Controller 计算机上的 MQ Client Connection 连接到 IBM WebSphere MQ 服务器。在 MQ 客户端环境中，MQ 不在客户端计算机上运行。而是，客户端计算机连接到 MQ 服务器实例，并像使用客户端计算机的本地资源一样使用服务器的资源。

IBM WebSphere MQ 监视器提供运行 IBM MQ 服务器（版本 5.2，用于 Windows 监视）的计算机的资源使用率信息。

设置监视器之前，请执行下列操作：

确保在 Controller 计算机上安装了 IBM WebSphere MQ Client Connection（仅版本 5.21）。

注意：有关 IBM WebSphere MQ 服务器 / 客户端的其他信息，请参阅 IBM MQSeries 网站
(<http://www-3.ibm.com/software/ts/mqseries/library/manuals/index.htm>)。

配置服务器环境为监视器事件

LoadRunner MQ 监视器仅检索来自两个标准 MQSeries 队列的事件消息：

- SYSTEM.ADMIN.PERFM.EVENT – 性能事件，例如 “queue depth high”
- SYSTEM.ADMIN.CHANNEL.EVENT – 通道事件，例如 “channel stopped”

队列管理器必须启用事件（很多情况下，在适用的对象上也要启用事件）。通过在 MQ 服务器上设置队列属性可以启用性能事件。默认情况下启用通道事件，而且无法将其禁用。

注意：重新启动队列管理器后，IBM WebSphere MQ 监视器不检索来自队列管理器的数据。

要启用队列管理器的性能事件，请执行下列操作：

- 1 使用下列 MQSC 命令：ALTER QMGR PERFMEV(ENABLED)。
- 2 设置队列的下列属性：

度量	设置事件属性
Event – Queue Depth High	<ul style="list-style-type: none"> • QDEPTHHI(integer) – 其中 integer 是以允许的最大消息数的百分比表示的值，范围必须在 0 到 100 之间（包括 0 和 100） • QDPHIEV(action) – 其中 action 是单词 “ENABLED” 或 “DISABLED”，分别表示启用或禁用事件的生成
Event – Queue Depth Low	<p>要启用队列的事件，必须设置队列的下列属性：</p> <ul style="list-style-type: none"> • QDEPTHLO(integer) – 其中 integer 是以允许的最大消息数的百分比表示的值，范围必须在 0 到 100 之间（包括 0 和 100） • QDPLOEV(action) – 其中 action 是单词 “ENABLED” 或 “DISABLED”，分别表示启用或禁用事件的生成
Event – Queue Full	<ul style="list-style-type: none"> • QDEPTHHI(integer) – 其中 integer 是以允许的最大消息数的百分比表示的值，范围必须在 0 到 100 之间（包括 0 和 100） • QDPMAXEV(action) – 其中 action 是单词 “ENABLED” 或 “DISABLED”，分别表示启用或禁用事件的生成

度量	设置事件属性
Event – Queue Service Interval High	<ul style="list-style-type: none"> • QSVCINT(integer) – 其中 integer 是以毫秒表示的值，范围必须在 0 到 999,999,999 之间（包括 0 和 999,999,999）。注意：该值与 Queue Service Interval OK 共享 • QSVCIEV(type) – 其中 type 是单词 “HIGH”、“OK” 或 “NONE”，分别表示启用 Service Interval High 事件、启用 Service Interval OK 事件或禁用事件的生成
Event – Queue Service Interval OK	<ul style="list-style-type: none"> • QSVCINT(integer) – 其中 integer 是以毫秒表示的值，范围必须在 0 到 999,999,999 之间（包括 0 和 999,999,999）。注意：该值与 Queue Service Interval High 共享 • QSVCIEV(type) – 其中 type 是单词 “HIGH”、“OK” 或 “NONE”，分别表示启用 Service Interval High 事件、启用 Service Interval OK 事件或禁用事件的生成

注意：如果遇到以 MQRC_ 字符开头的 MQ 服务器错误消息，请参阅 IBM MQSeries 网站的“Reason Codes”部分 (<http://www-3.ibm.com/software/ts/mqseries/library/manuals/mqw20/AMQ43M32.HTM#HDRMQSCRN>)。

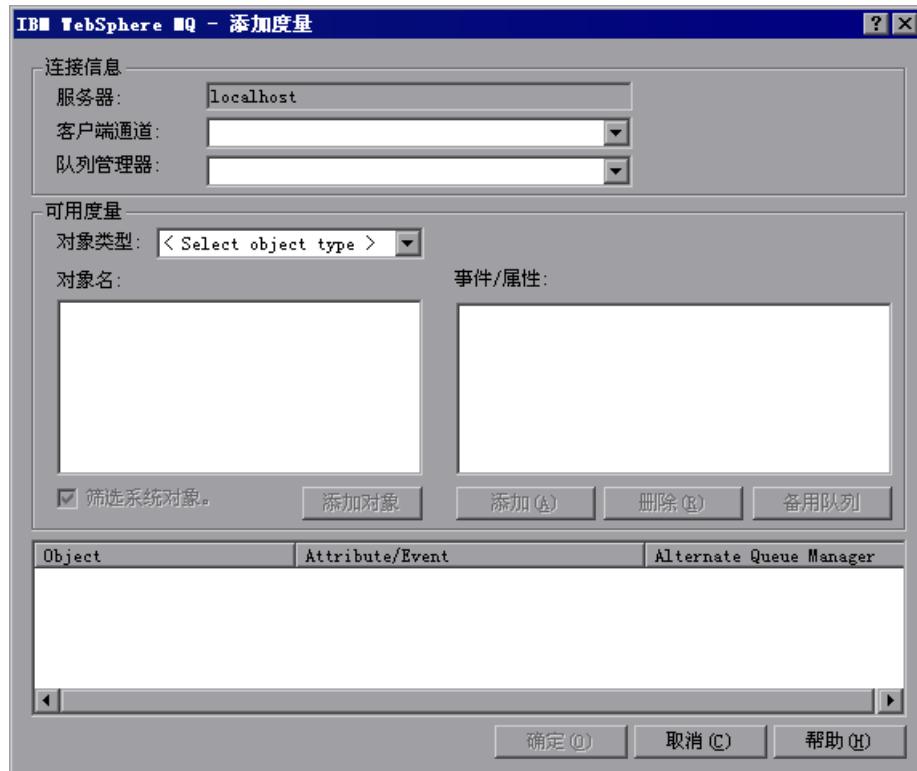
配置 IBM WebSphere MQ 监视器

在 Controller 上安装了 MQ 客户端，并将服务器环境配置为监视器事件以后，可以指定要度量的资源。

要配置 IBM WebSphere MQ 监视器，请执行下列操作：

- 1 在图树中单击 IBM WebSphere MQ 图，然后将该图拖动到运行视图的右窗格中。
- 2 右键单击该图并选择“添加度量”，或选择“监视器”>“添加联机度量”。
- 3 在“IBM WebSphere MQ”对话框的“监视的服务器计算机”部分中，单击“添加”，输入要监视的计算机的服务器名或 IP 地址。服务器名的格式为 <计算机名>:<端口号>。选择计算机运行的平台，然后单击“确定”。

- 4 在“IBM WebSphere MQ”对话框的“资源度量”部分中，单击“添加”选择要监视的度量。将打开“MQMonitor – 添加度量”对话框。



- 5 在“连接信息”部分的“客户端通道”框中，输入建立到 MQ 服务器的客户端连接的通道的名称。

可以在 MQ 服务器实例上设置特定通道，或使用默认的“SYSTEM.DEF.SVRCONN”通道。如果未定义客户端通道，将无法通过客户端连接访问 MQ 服务器（由于无法连接到它应该监视的队列管理器，MQ 监视器将不工作）。

注意：任何文本框的用户输入内容都限制在 48 个字符内。

- 6 在“队列管理器”框中输入要监视的队列管理器的名称。

监视器并不限于仅监视它连接到的队列管理器。为了集中监视，可以将多个队列管理器配置为写入中心队列管理器的事件队列，这仅适用于事件，不适用于轮询对象属性。所有事件都包含标识其源的队列管理器属性。

注意：队列管理器一次仅能被一个 Controller 或监视应用程序访问。

- 7 在“可用度量”部分中，选择对象类型。

选定对象类型的以前添加的对象列表将显示在“对象名”列表中。适用于选定对象类型的属性或事件列表将显示在“事件 / 属性”列表中。

被监视对象的名称、选定的事件 / 属性和备用队列管理器将在“监视对象”窗格中列出。

- 8 默认情况下，在“对象名”列表中仅显示用户定义的对象。要显示全部对象，请清除“筛选系统对象”复选框。可以在 `<LR_installation>\dat\monitors\mqseries.cfg` 文件中修改筛选器设置。

- 9 选择对象或向“对象名”列表中添加新对象。要添加新对象名，请单击“添加对象”按钮。在“添加对象名”对话框中，输入要监视的对象名并单击“确定”。将关闭该对话框并在“对象名”列表中显示该对象名。

- 10 从“属性 / 事件”框选择要度量的属性或事件。该属性或事件列表适用于选定对象类型。

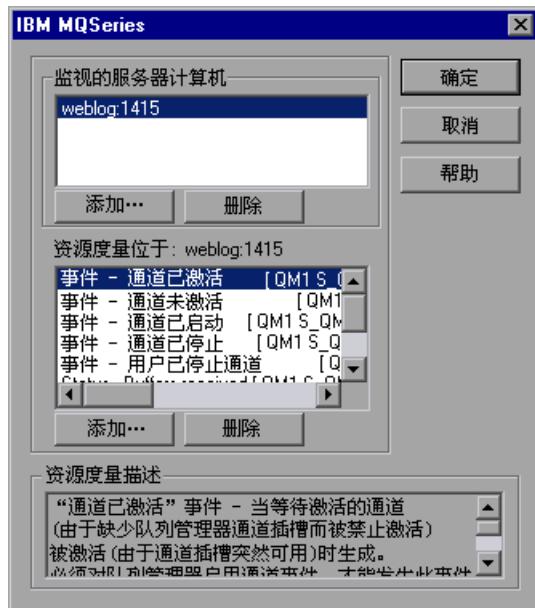
有关可用性能计数器的列表，请参阅第 537 页。

注意：要启用队列的事件，请确保已设置队列的属性。详细信息，请参阅第 532 页的“配置服务器环境为监视器事件”。

- 11 如果为监视配置的事件来自远程队列管理器，而不是在“IBM WebSphere MQ 添加度量”对话框的“队列管理器”字段中标识的队列管理器，请单击“备用队列”按钮。在“备用队列”对话框中输入备用队列管理器的名称，然后单击“确定”。

注意：添加备用队列管理器后，它就成为随后添加的任何事件的默认队列管理器。要返回您连接到的队列管理器，请在“备用队列管理器”对话框中输入它的名称。

- 12 单击“添加”将对象度量添加到“监视对象”列表。对象的名称、事件和属性以及任何备用队列管理器将在“监视对象”窗格中列出。
- 13 要删除被监视的对象事件或属性，请在“监视对象”窗格中选择该对象度量，然后单击“删除”。将从“监视对象”列表中删除该项。
- 14 将需要的所有计数器添加到“监视对象”列表，然后单击“确定”。将打开“IBM MQSeries”对话框，显示被监视服务器计算机的名称、选定资源度量的列表和每个度量的描述。



- 15 在“IBM WebSphere MQ”对话框中单击“确定”激活监视器。

IBM WebSphere MQ 性能计数器

下表列出了可用的 IBM WebSphere MQ 监视器度量：

队列性能计数器

度量	描述
Event – Queue Depth High (events per second)	队列深度达到配置的最大深度时触发的事件
Event – Queue Depth Low (events per second)	队列深度达到配置的最小深度时触发的事件
Event – Queue Full (events per second)	尝试将消息放到已满的队列时触发的事件
Event – Queue Service Interval High (events per second)	在超时阈值内没有消息放到队列或者没有从队列检索到消息时触发的事件
Event – Queue Service Interval OK (events per second)	在超时阈值内消息已经放到队列或者已经从队列检索到消息时触发的事件
Status – Current Depth	本地队列上的当前消息计数。该度量只适用于被监视队列管理器的本地队列
Status – Open Input Count	打开的输入句柄的当前计数。将打开输入句柄，以便应用程序可以将消息“放到”队列
Status – Open Output Count	打开的输出句柄的当前计数。将打开输出句柄，以便应用程序可以从队列中“获得”消息

通道性能计数器

度量	描述
Event – Channel Activated (events per second)	当正等待激活、但却由于缺少队列管理器通道插槽而不能激活的通道，在由于突然可以使用通道插槽而激活时生成的事件
Event – Channel Not Activated (events per second)	当通道试图激活、但却由于缺少队列管理器通道插槽而不能激活时生成的事件
Event – Channel Started (events per second)	启动通道时生成的事件
Event – Channel Stopped (events per second)	停止通道（无论停止源如何）时生成的事件
Event – Channel Stopped by User (events per second)	由用户停止通道时生成的事件
Status – Channel State	通道的当前状态。通道从“已停止”（非活动状态）到“正在运行”（完全活动状态）经过数个状态。通道状态范围从 0（“已停止”）到 6（“正在运行”）
Status – Messages Transferred	已在通道上发送的消息的计数。如果通道上没有流量，则该度量将是零。如果队列管理器启动后没有启动该通道，则度量不可用
Status – Buffer Received	已在通道上接收的缓冲的计数。如果通道上没有流量，则该度量将是零。如果队列管理器启动后没有启动该通道，则度量不可用
Status – Buffer Sent	已在通道上发送的缓冲的计数。如果通道上没有流量，则该度量将是零。如果队列管理器启动后没有启动该通道，则度量不可用

度量	描述
Status – Bytes Received	已在通道上接收的字节的计数。如果通道上没有流量，则该度量将显示为零。如果队列管理器启动后没有启动该通道，则度量不可用
Status – Bytes Sent	已在通道上发送的字节的计数。如果通道上没有流量，则该度量将显示为零。如果队列管理器启动后没有启动该通道，则度量不可用

32

联机监视器疑难解答

LoadRunner 监视器允许您在执行期间查看方案的性能。

下列各节描述了与联机监视器有关的一些提示和已知问题。

- ▶ 服务器资源监视器疑难解答
- ▶ 网络延迟监视器疑难解答
- ▶ 网络注意事项

服务器资源监视器疑难解答

要监视服务器计算机上的资源，必须能够连接到该计算机。如果监视失败，并且 LoadRunner 找不到指定的服务器，请确认指定的服务器是可用的。在 Controller 计算机命令行中键入 ping <server_name>，执行“ping”操作。

验证可以访问该计算机后，查看下表中有关监视器疑难解答的其他提示。

问题	解决方案
无法监视其他域中的 Windows 计算机，或者“拒绝访问”	要获得远程计算机的管理权限，请在命令提示符下执行以下命令： %net use \\<计算机名>/ 用户: [<域>\<远程计算机用户名>] 提示输入密码时，输入远程计算机的密码
无法监视 NT/Win 2000 计算机（发出一条错误消息：“computer_name not found”或“Cannot connect to the host”）	要监视的 NT/Win 2000 计算机仅允许具有管理员权限的用户进行监视。要允许非管理用户进行监视，必须授予用户对特定文件和注册表项的读取权限（Microsoft 技术说明编号 Q158438）。需要执行下列步骤： <ol style="list-style-type: none"> 使用浏览器或文件管理器，授予用户对下列项的读取权限： %windir%\system32\PERFCxxx.DAT %windir%\system32\PERFHxxx.DAT 其中 xxx 是系统的基本语言 ID，例如，英语为 009。这些文件可能已丢失或损坏。如果对此有怀疑，请从安装 CD 中提取这些文件 使用 REGEDT32，授予用户对下列项的读取权限： HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Perflib 以及该项的所有子项 使用 REGEDT32，至少授予用户对下列项的读取权限： HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Control\SecurePipeServers\winreg
无法从 NT 计算机监视某些 Win 2000 计数器	在 Win 2000 计算机上运行 Controller
某些 Windows 默认计数器出现错误	删除有问题的计数器，并使用“添加度量”对话框添加相应计数器

问题	解决方案
无法从监视的计算机上获得 SQL Server (版本 6.5) 的性能计数器	这是 SQL Server 版本 6.5 的一个错误。一种解决方法是，在监视的计算机上使用 regedt32，授予用户对以下注册表项的读取权限： HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\MSSQLServer\MSSQLServer (Microsoft 技术说明编号 Q170394)
选定度量未显示在图中	确保已注册显示文件和 online.exe。要在未执行完整安装的情况下注册监视器的 dll，请运行 lrun/bin 中的 set_mon.bat 批处理文件
监视 Windows 计算机时，图中不显示任何度量	检查内置的 Windows 性能监视器。如果该监视器不能正常工作，则可能是通信设置存在问题
监视 UNIX 计算机时，图中不显示任何度量	确保 rstatd 正在 UNIX 计算机上运行（请参阅第 20 章“系统资源监视”）
无法监视下列 Web 服务器之一：MS IIS、MS ASP 或 ColdFusion	请参阅上面的问题“无法监视 Windows 计算机”
无法监视 WebLogic (JMX) 服务器	打开 <LoadRunner 根文件夹>\dat\monitors\WebLogicMon.ini 文件，并搜索：[WebLogicMonitor]JVM=javaw.exe 将 javaw.exe 更改为 java.exe。将打开一个包含跟踪信息的窗口

网络延迟监视器疑难解答

如果监视失败，并且 LoadRunner 找不到源计算机或目标计算机，请确认指定计算机对于您的计算机来说是可用的。执行“ping”操作。在命令行提示符下，键入：

```
ping server_name
```

要检查完整的网络路径，请使用跟踪路由实用程序验证路径是否有效。

对于 Windows，请键入 `tracert <server_name>`。

对于 UNIX，请键入 `traceroute <server_name>`。

如果验证计算机是可访问的且网络路径是有效的，但问题仍然存在，请执行下列步骤：

1) 如果使用的是 TCP 协议，请在源计算机上运行 `<LR 根文件夹>\bin\webtrace.exe`，确定该问题是否与 Controller 有关，或者是否与网络延迟监视器所基于的 WebTrace 技术有关。如果使用的是 UDP 或 ICMP 协议，则该问题肯定与 Controller 有关，而与 WebTrace 无关，因为这些协议并不基于 WebTrace 技术。

2) 如果在运行 `webtrace.exe` 后收到结果，则该问题与 Controller 有关。验证源计算机不是 UNIX 计算机，并与 Mercury Interactive 客户支持部门联系，同时提供下列信息：

- Controller 日志文件 `drv_log.txt`，该文件位于 Controller 计算机的临时目录中。
- `traceroute_server` 日志文件，该文件位于源计算机上。注意，在 LoadRunner 7.02 中，此信息位于 `<LR 根文件夹>\dat\<最新的 mdrv 日志>` 中。在 LoadRunner 7.5 中，此信息位于 `<LR 根文件夹>\bin\traceroute_server.log` 中。
- 调试信息，该信息位于路径目录中的 `TRS_debug.txt` 和 `WT_debug.txt` 文件中。通过向 `<LR root folder>\dat\mdrv.dat` 文件的 [monitors_server] 部分中添加以下行并重新运行网络监视器，可以生成这些文件：

`ExtCmdLine=-traceroute_debug path`

3) 如果在运行 **webtrace.exe** 后没有收到结果，则该问题与网络延迟监视器所基于的 WebTrace 技术有关。在源计算机上执行下列步骤：

- 验证 WINNT\system32\drivers 目录中是否存在 **packet.sys** 文件 (Webtrace 驱动程序)。
- 检查在网卡驱动程序之上是否安装了驱动程序（例如“Cloud”或“Sniffer”）。如果是，请删除该驱动程序并重新运行 WebTrace。
- 验证对该计算机是否有管理员权限。
- 使用 **ipconfig /all**，检查是否为网卡分配了唯一的 IP 地址。WebTrace 无法处理分配给同一网卡的多个 IP 地址 (IP 欺骗)。
- 检查安装的网卡数量。运行 **webtrace -devlist** 以获得可用网卡的列表。
- 如果在列表中有多个网卡，请运行 **webtrace -dev <dev_name> <目标>**，其中 **<dev_name>** 是列表中显示的其中一个网卡的名称。如果发现 WebTrace 绑定到错误的网卡，可以使用 **webtrace set_device <dev_name>** 设置注册表项，指示 WebTrace 使用指定网卡，而不使用默认的网卡。
- 验证该网卡是否为以太网类型的网卡。
- 与 Mercury Interactive 的客户支持部门联系，并提供在计算机运行 **webtrace.exe -debug**（例如，**webtrace.exe -debug www.merc-int.com**）和 **ipconfig /all** 后的输出。

网络注意事项

如果注意到网络延迟特别长，请参阅下列各节之一以提高性能：

- 网络带宽使用率
- 基于以太网总线的网络
- 使用 WAN 或负载很重的 LAN

网络带宽使用率

在大多数负载测试方案中，网卡对方案性能几乎没有什么影响。网卡的目的是为了处理物理网络层的带宽。数据包在以太网上以某个遵循 IEEE 803.x 标准的速率传输。如果网络成为瓶颈，则问题并不在于网卡的品牌，而在于物理层（即，以太网、FDDI、ATM、令牌环以太网等等）的带宽限制。

换句话说，不要在 T10 线路上运行负载测试，而应将线路升级为 DS3 (45Mbps) 或 T100 (100Mbps)。

以下提供了一些提示，有助于满足升级网络的需求：

- 1) 在 Vuser 负载生成器上运行性能监视器。当 Vuser 数量增大时，检查网络字节传输率是否已达到饱和。达到饱和点时，在没有升级网络的情况下不要运行更多的 Vuser，否则 Vuser 的性能会下降。性能在网络环境中是呈指数级下降的。
- 2) 在服务器计算机上运行性能监视器。在多台负载生成器计算机上运行大量的 Vuser。检查内核使用情况和网络传输率是否已达到饱和。如果已达到饱和，但 Vuser 负载低于所需值，请升级网络。
- 3) 每个网络都有不同的最大传输单元 (MTU)，这是由网络管理员设定的。MTU 是网络可以传输的最大物理数据包大小（以字节为单位）。如果某条消息大于 MTU，则该消息在发送之前将被分为更小的数据包。

如果客户端和服务器来回传输很大的数据集，请指示网络管理员增大 MTU，以便更好地利用带宽。理想情况下，MTU 应等于您的计算机与消息的最终目标之间的所有网络中的最小 MTU。

如果发送一条大于其中一个 MTU 的消息，该消息将被分割成更小的部分，从而使传输速度降低。如果 MTU 太大，可能会导致非故意的性能下降。试验并发现错误是查找最佳 MTU 的唯一可靠方法，不过有一些指南可以提供帮助。例如，大多数以太网的 MTU 为 1500。

如果所需的 MTU 使性能降低，请升级网络或减小 MTU 以提高性能。

基于以太网总线的网络

下列指南适用于基于以太网总线的网络：

在仅有 2 台活动计算机进行通信的网络中，带宽利用率最高为 90%。

在有 3 台活动计算机进行通信的网络中，带宽利用率最高为 85%。

当网络中的活动计算机数量增大时，总的带宽利用率会降低。

使用 WAN 或负载很重的 LAN

在 WAN 或负载很重的 LAN 上使用 LoadRunner 时，您可能会注意到某些不正常的 LoadRunner 行为，这表示网络存在问题。“输出”窗口中会包含有关重试次数、丢失的数据包或消息不匹配的消息。这是因为 Controller 的某些消息无法到达 LoadRunner 代理程序。要解决该问题，应该减少网络流量，或者增加网络带宽。

下列步骤有助于减少网络流量：

- ▶ 单击“运行时设置”按钮并选择“常规：日志”节点。清除“启用日志记录”复选框。
- ▶ 在运行之前初始化所有用户。仅在完成初始化后才运行用户。

第 V 部分

附录

A

解释 LoadRunner 联机图

LoadRunner 联机监视器图可以提供有关方案性能的重要信息。本附录将深入描述一些重要的联机图，并介绍如何用它们识别和确定方案运行时的性能瓶颈。

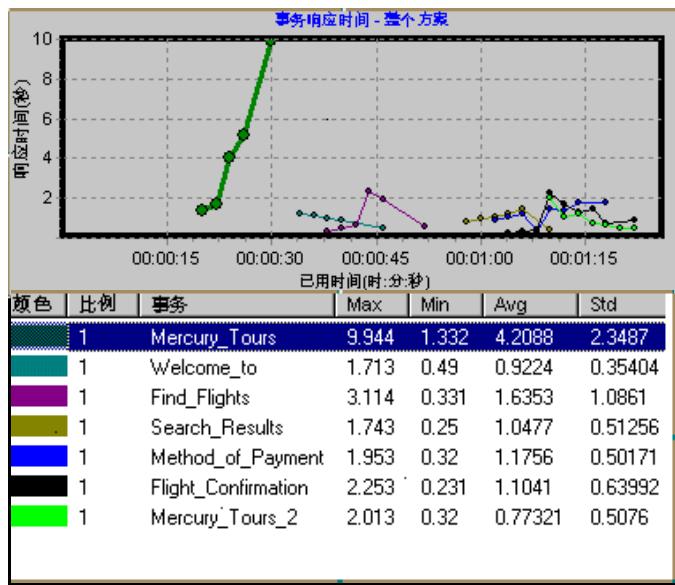
联机监视图

使用联机监视器图，可以确定事务是否在可接受的时间内发生，带宽是否足够保持最小的下载时间，硬件和操作系统是否能够处理峰值负载。

问题 1：方案中的全部事务都在可接受的时间内发生吗？哪个特定事务花了太长时间？

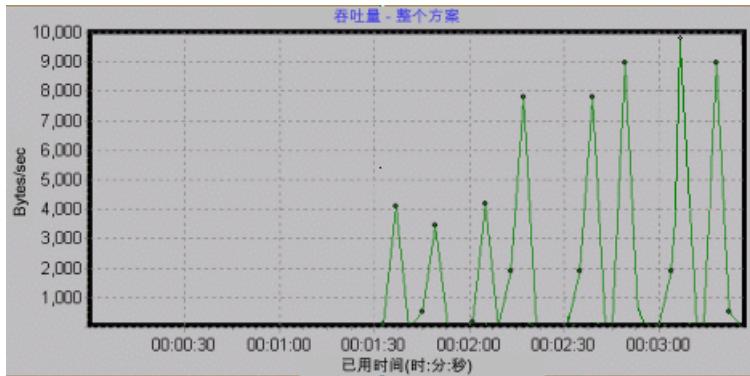
解答：事务响应时间图显示了完成每个事务花费的时间。注意在下图中，除登录事务以外，事务响应时间都很短。首次登录没有花费很多时间，但后来的登录很慢。

这表明数据库无法同时处理多个登录，这可能是由于低效的数据库查询。



问题 2：带宽足够保持最小下载时间吗？

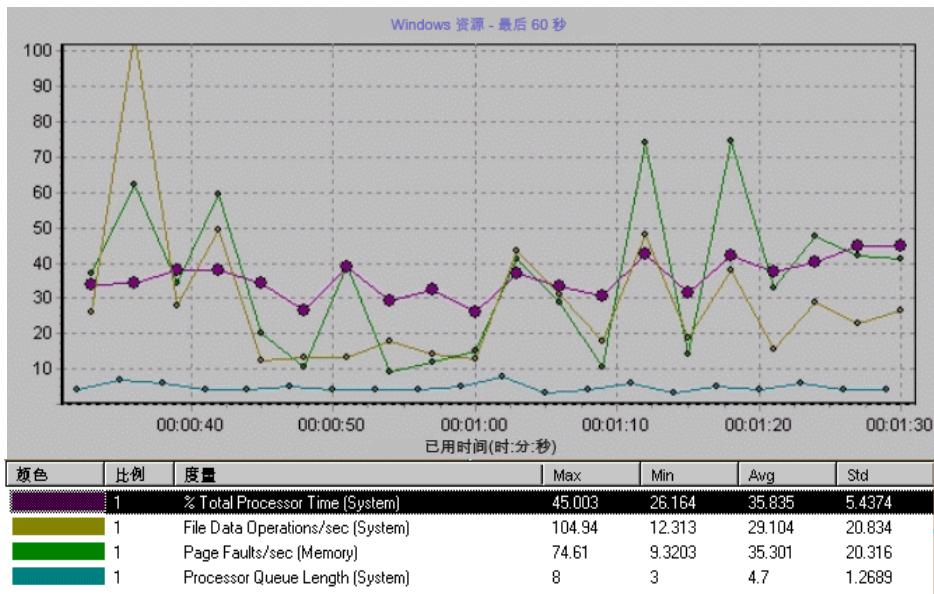
解答：吞吐量图显示方案运行的每秒期间服务器上的吞吐量。吞吐量表示在任意给定秒内从服务器接收的数据量。



注意在上图中，吞吐量随着时间推移和用户数量增加而上升，这表明带宽是足够的。如果随着用户数量的增加该图保持相对平滑，由此可得出结论带宽制约了请求的数据量。

问题 3：硬件和操作系统能够处理峰值负载吗？

解答：Windows 资源图显示 Windows 资源的实时使用情况。使用该图可以监视方案运行期间使用的资源，并找到特定计算机上的瓶颈。



上图中的“% Total Processor Time”显示服务器处理的数据量。“File Data Operations/sec”显示服务器向文件系统设备发布读和写操作的速率。“Page Faults/sec”计算处理器中页面错误的数量，表示虚拟内存和缓存算法的时机。

通常认为更新更快的服务器可以解决下载慢的问题。然而上图证明服务器仅处理了少量数据。该图指出有足够的处理器容量，其他服务器硬件将不会导致性能提高。然而，有案例表明通过优化数据文件系统可以使性能提高。

B

执行路径转换

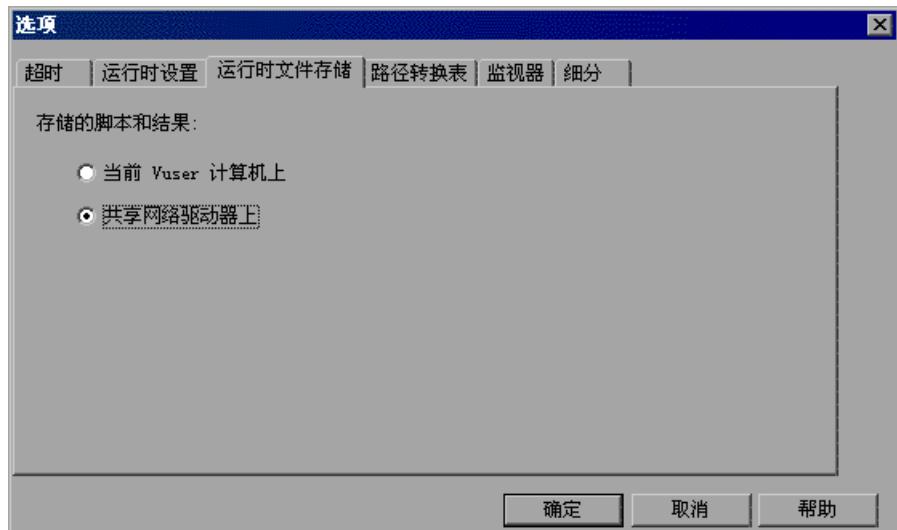
运行方案时，LoadRunner 从参加的 Vuser 收集运行时数据。默认情况下，LoadRunner 将数据存储在每个 Vuser 计算机上的临时文件中。方案完成后，在常规结果目录整理该数据。

或者，可以指示 LoadRunner 直接将运行时数据写到共享网络驱动器。（请参阅第 10 章“配置方案”。）建议不要使用此方法，因为它将增加网络流量且需要进行路径转换。

了解路径转换

LoadRunner 使用的路径转换机制可以转换 Controller 的远程路径名。典型的方案可能包括运行在 Windows 计算机上的 LoadRunner Controller 以及运行在基于 Windows 和 UNIX 的负载生成器上的多个 Vuser。远程负载生成器可能将网络驱动器映射为 F，而另一个负载生成器将同一个驱动器映射为 H。在此如此复杂的方案中，需要确保所有参加的计算机能够识别同一网络驱动器。

在“选项”对话框的“运行时文件存储”选项卡中，设置 LoadRunner 将脚本和运行时数据结果存储在共享网络驱动器上。



存储在共享网络驱动器上的结果和脚本文件要求执行路径转换。

“设计”视图中的“方案组 / 脚本”窗格包含与方案关联的所有 Vuser 脚本和它们位置的列表。脚本位置（路径）始终基于 Controller 计算机对该位置的映射。如果 Vuser 负载生成器使用不同的名称映射到脚本路径，就需要路径转换。

例如，假定 Controller 运行在名为 pc2 的 Windows 计算机上，而 Vuser 脚本位于网络驱动器上。Controller 计算机将该网络驱动器映射为 **m:\lr_tests**。如果作为 Vuser 宿主的远程 Vuser 计算机（负载生成器）也将该路径映射为 **m:\lr_tests**，就不需要进行路径转换。然而，如果该远程计算机将该路径映射为另一个驱动器或路径，例如 **r:\lr_tests**，则必须转换路径以便该负载生成器能够识别脚本位置。

同样地，当 Controller 和远程负载生成器对存储运行时结果文件的共享驱动器采用不同的映射时，必须执行路径转换。

在 Windows 和 UNIX 之间跨平台进行路径转换也是有效的。通过路径转换可以将基于 Windows 的路径（Controller 识别的路径）转换成能被 UNIX Vuser 负载生成器识别的路径。

向路径转换表添加条目

要将 Windows 计算机路径转换为其他 Windows 计算机路径，或在 Windows 和 UNIX 计算机之间转换路径，请在路径转换表中创建条目。该表包含一个路径列表，其中的路径被转换为能被不同计算机识别的格式。

路径转换表中每一行的格式如下：

<controller 主机><controller 路径><远程路径>[<远程主机>]

controller 主机

正在运行 Controller 的计算机的名称和类型。例如，如果 Controller 运行在一台 Windows 计算机上，可以在主机字段键入 win。或者，可以输入运行 Controller 的计算机的名称（例如，LOADPC1）。

controller 主机的值可以是：

主机名	运行 Controller 的计算机名
win	Controller 运行在 Windows 计算机上
unix	Controller 运行在 UNIX 计算机上
全部	Controller 运行在 Windows 或 UNIX 计算机上

controller 路径

被 Controller 识别的特定目录的路径。例如，如果脚本所在的目录位于 Controller 映射的网络驱动器 r 中，在 **controller** 路径字段键入 r:\scripts。

远程路径

被远程计算机识别的特定目录的路径。例如，如果脚本所在的目录位于远程负载生成器映射的网络驱动器 **n** 中，在远程路径字段键入路径 **n:\scripts**。

如果远程 UNIX 负载生成器上的 Vuser 将上述路径识别为 **/m/tests**，应在远程路径字段中键入该路径。

远程主机

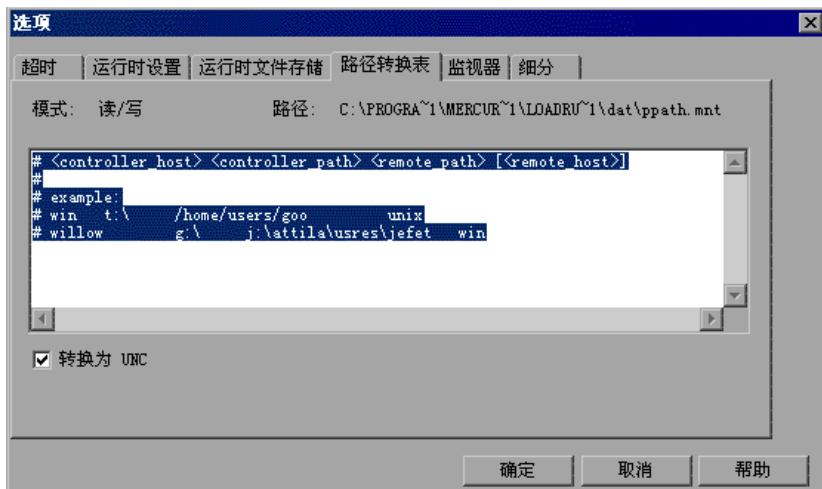
远程负载生成器的名称或类型。例如，如果全部远程计算机都是 UNIX 工作站，可以在远程主机字段键入 **unix**。远程主机字段的选项与上面列举的 **controller** 主机字段的选项相同。远程主机参数是可选的。

编辑路径转换表

使用 LoadRunner Controller 维护路径转换表。LoadRunner 将路径转换表保存为 ASCII 文件 **ppath.mnt**。该文件存储在 LoadRunner_directory/dat 目录中，包含每个要转换网络路径的一行条目。

要编辑路径转换表，请执行下列操作：

- 1** 启动 LoadRunner Controller。
- 2** 选择“工具”>“选项”，然后选择“路径转换表”选项卡。将打开“路径转换表”视图。



- 3** 输入路径转换信息之前，请首先考虑使用通用命名约定方法。如果您的计算机是 Windows 计算机，可以指示 Controller 将所有路径转换为 UNC。这样，所有计算机都可以识别该路径而无需路径转换。一个 UNC 格式的示例为 `\machine_a\results`。

选择“转换为 UNC”复选框，以指示 LoadRunner 忽略路径转换表并将所有路径都转换为通用命名约定格式。

- 4** 如果您的计算机不是 Windows 计算机并需要路径转换，将路径信息输入该表。可以通过在该表中一行的开头键入#符号以插入注释。
- 5** 单击“确定”关闭该表并保存信息。

路径转换示例

以下部分将举例说明路径转换表条目。

注意，将基于 Windows 的路径转换为 UNIX 路径时，必须输入适当的斜杠，正斜杠适用于 UNIX，反斜杠适用于基于 Windows 的路径。

下例说明了名为 Merlin 的基于 Windows 的 Controller 路径转换表的使用。

在第一个示例中，Vuser 运行在 Windows 2000 计算机 Oasis 上。Merlin 将网络驱动器映射为 f:，而 Oasis 将它映射为 g:\loadtest。

merlin	f:\	g:\loadtest\	Oasis
--------	-----	--------------	-------

在第二个示例中，Vuser 运行在 UNIX 计算机 Ultra 上。Ultra 将网络驱动器映射为 /u/tests/load。

merlin	f:\	/u/tests/load/	Ultra
--------	-----	----------------	-------

在第三个示例中，远程负载生成器 Jaguar 的网络驱动器映射与 Controller 的映射相同，所以不需要路径转换。该行可以从路径转换表中排除。

merlin	n:\	n:\	Jaguar
--------	-----	-----	--------

在第四个示例中，所有基于 Windows 的 Vuser 负载生成器都将网络驱动器映射为 m:\loadtest。

merlin	l:\mnt\	m:\loadtest\	win
--------	---------	--------------	-----



使用专家模式

使用**专家模式**时，高级用户可以对 LoadRunner 配置设置进行微调。在专家模式中，其他选项显示在“**选项**”对话框和“**负载生成器信息**”对话框中。本附录描述专家模式中可用的其他设置：

- ▶ 进入专家模式
- ▶ “**选项**”对话框中的“**常规**”设置
- ▶ “**选项**”对话框中的“**调试信息**”设置
- ▶ “**选项**”对话框中的“**输出**”设置
- ▶ “**选项**”对话框中的“**监视器**”设置
- ▶ “**负载生成器信息**”对话框中的“**UNIX 环境**”设置
- ▶ “**负载生成器信息**”对话框中的“**连接日志**”设置

进入专家模式

LoadRunner Controller 专家模式使支持人员能够访问系统信息。使用专家模式时，“Controller”对话框包含微调 Controller 操作的其他选项。

要激活专家模式，请选择“**工具**”>“**专家模式**”。激活的专家模式由复选标记指示。

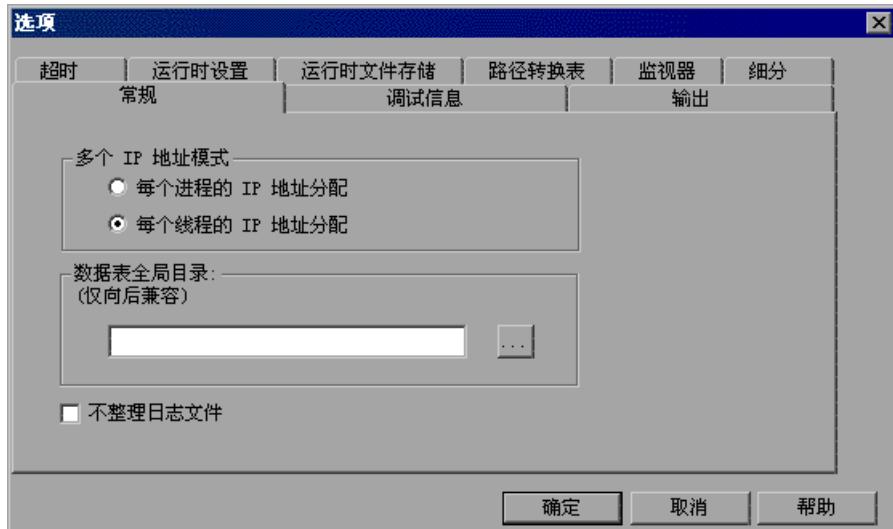
要退出专家模式，请重复以上过程。

“选项”对话框中的“常规”设置

通过“选项”对话框中的“常规”选项卡，可以指定数据表存储和多个 IP 地址分配的全局设置，并指示 LoadRunner 不整理日志文件。该选项卡仅在以专家模式操作 Controller 时显示。

要设置常规专家模式设置，请执行下列操作：

- 1 选择“工具”>“选项”。将显示“选项”对话框。选择“常规”选项卡。



- 2 选择多个 IP 地址模式。
- 3 输入数据表的全局目录。
- 4 如果希望 LoadRunner 仅整理结果文件而不整理日志文件，请选中“不整理日志文件”。
- 5 单击“确定”接受设置并关闭对话框。

了解“选项”对话框中的“常规”选项卡

通过“常规”选项卡可以指定数据表存储、日志文件整理和多个 IP 地址分配的全局设置。操作时显示。

多个 IP 地址模式：该模式用于在启用了多个 IP 地址选项时（“方案”>“启用 IP 欺骗器”）分配 IP 地址。Controller 可以按进程或按线程分配 IP 地址。按线程分配会导致方案中存在更多的 IP 地址范围。

数据表全局目录：数据表的网络位置，用作参数值的源。仅在使用 LoadRunner 的较早版本创建脚本时，才需要该设置。

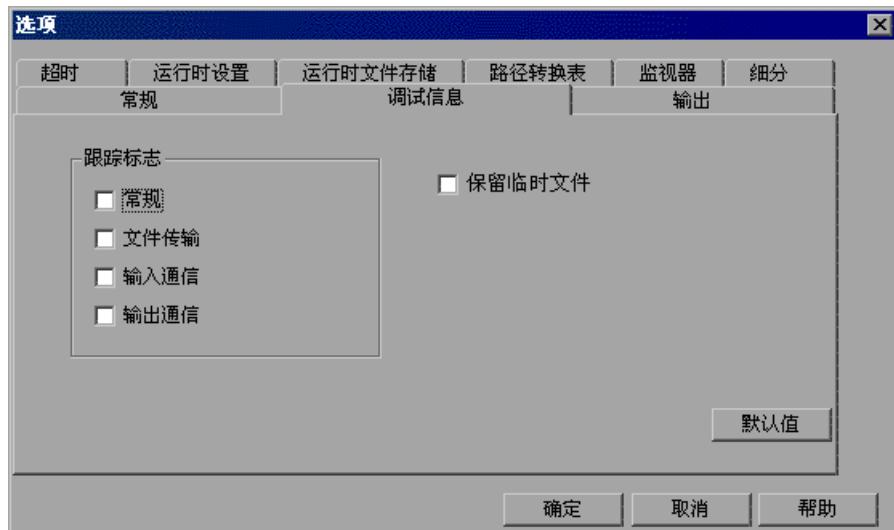
不整理日志文件：指示 LoadRunner 仅整理结果文件，而不整理日志文件。

“选项”对话框中的“调试信息”设置

通过“选项”对话框中的调试设置，可以确定要在方案执行期间实施的跟踪范围。调试信息写入到“输出”窗口中。该选项卡仅在以专家模式操作 Controller 时显示。

要设置调试信息设置，请执行下列操作：

- 1 选择“工具”>“选项”。将显示“选项”对话框。选择“调试信息”选项卡。



- 2 选择需要的跟踪标志的复选框。
- 3 要保存临时的运行时文件，请选择“保留临时文件”复选框。
- 4 单击“确定”接受设置并关闭对话框。

了解“选项”对话框中的“调试信息”选项卡

通过该选项卡可以定义 LoadRunner 调试配置。

跟踪标志：为了调试，可以对 LoadRunner 在测试执行期间实施的跟踪类型进行配置。选择相应复选框可以启用详细跟踪。跟踪信息将在位于指定代理日志目录的日志文件中显示。可用的跟踪标志为：“常规”、“文件传输”、“输入数据”和“输出数据”。仅须选择与您的问题相关的标志。例如，如果遇到文件传输的特定问题，请选择“文件传输”标志。

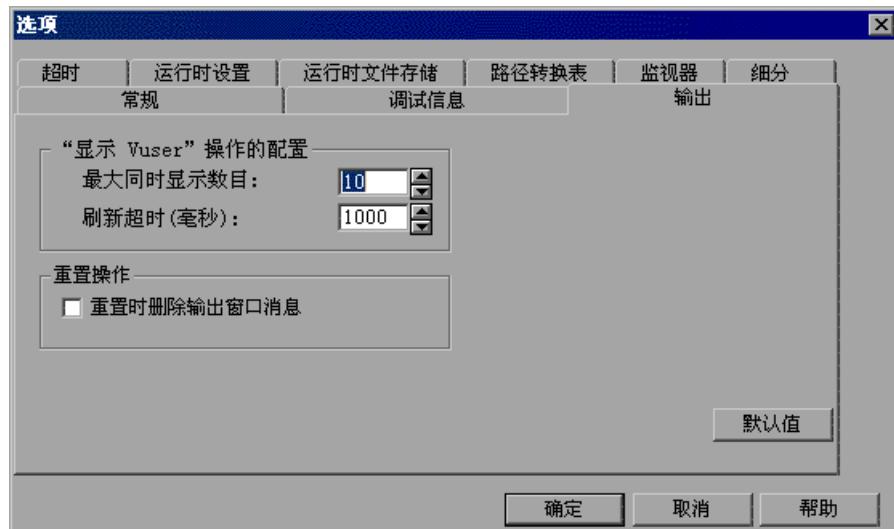
保留临时文件：代理程序和 Controller 会创建一些收集信息的临时文件，收集的信息包括发送给 Vuser 的参数文件、输出编译文件和配置文件等。代理程序文件保存在代理计算机的 TMP 或 TEMP 目录中的 **brr** 文件夹。Controller 文件保存在 Controller 计算机的 TMP 或 TEMP 目录中的 **lrr** 文件夹。方案结束时，会自动删除所有这些文件。如果需要这些文件用于调试，“保留临时文件”设置可以指示代理程序和 Controller 不删除这些文件。

“选项”对话框中的“输出”设置

通过“选项”对话框中的“输出”选项卡可以配置正在运行的 Vuser 在 Controller 计算机上的显示方式。

要设置输出设置，请执行下列操作：

- 1 选择“工具”>“选项”。将显示“选项”对话框。选择“输出”选项卡。



- 2 在“最大同时显示数目”框中指定要同时显示的 Vuser 日志的最大数目。
- 3 在“刷新超时”框中指定 LoadRunner 刷新 Vuser 日志的频率。
- 4 要在重置方案时清除输出窗口中的消息，请选择“重置时删除输出窗口消息”复选框。
- 5 单击“确定”接受设置并关闭对话框。

了解“选项”对话框中的“输出”选项卡

通过“输出”选项卡可以配置 Vuser 在 Controller 计算机上的显示方式。操作时显示。

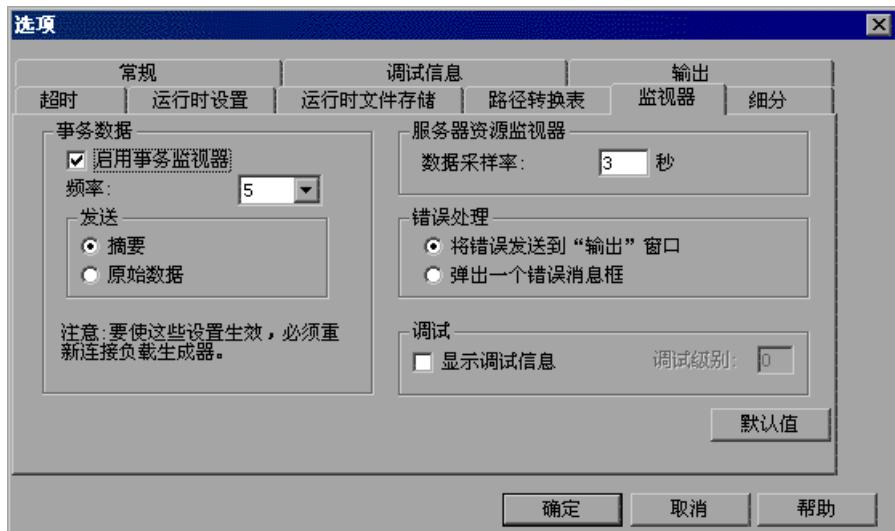
“显示用户”操作的配置：

- **最大同时显示数目：**指定可以同时显示的 Vuser 日志的最大数目，以及通过在计算机上打开运行时查看器时 Controller 应显示的活动 UNIX、GUI、RTE 或 Web Vuser 的最大数目。默认值为 10。
 - **刷新超时 (毫秒)：**定义刷新 Vuser 日志的频率。默认值为每 1000 毫秒。
- 重置时删除输出窗口消息：**指示 LoadRunner 在重置方案时清除输出窗口的全部消息。

“选项”对话框中的“监视器”设置

专家模式提供下列其他监视器设置：

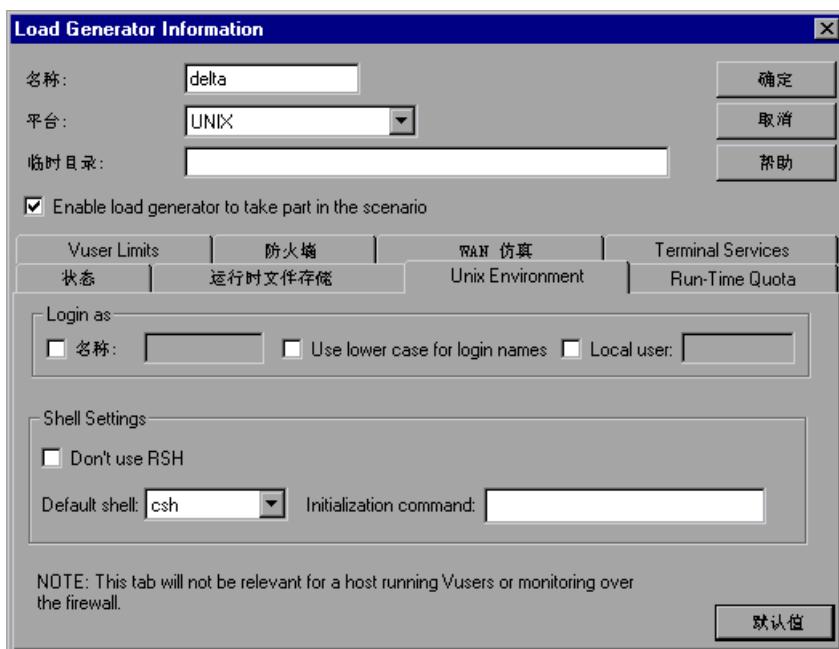
发送摘要或原始数据：将所收集数据的摘要发送回 Controller，或发送全部原始形态的数据。发送原始形态的数据节省时间，因为该数据不需要处理。但是，由于全部数据都要传输到 Controller，所以可能引起更大的网络流量。如果传输速度对您很重要，建议选择“摘要”。



“负载生成器信息”对话框中的“UNIX 环境”设置

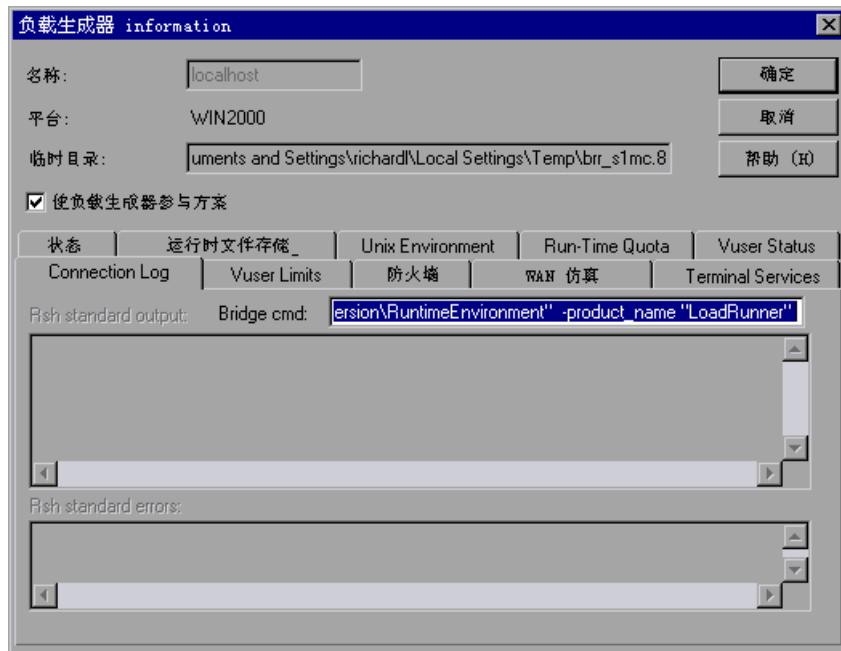
专家模式提供下列其他 UNIX 环境设置：

本地用户：使用 **rsh** 解释器的 UNIX 负载生成器以当前 NT 用户身份（出于安全考虑）建立连接。要“误导”**rsh**而以当前 NT 登录以外的用户登录，请选择“本地用户”复选框并指定需要的 UNIX 登录名。由于修改本地用户名会违反**rsh**的安全性，该选项仅应在遇到远程计算机连接问题时使用。



“负载生成器信息”对话框中的“连接日志”设置

通过“负载生成器”对话框中的“连接日志”选项卡可以查看 Controller 连接到选定 UNIX 负载生成器时生成的标准输出和标准错误。还可以将 Controller 发送的命令更改为远程桥以连接到负载生成器。

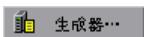


Rsh 标准输出: 显示 Controller 连接到选定 UNIX 负载生成器时的 rsh 标准输出。

桥命令: 如果要将 Controller 发送的默认桥命令更改为远程桥以连接 UNIX 负载生成器, 请输入新命令。

Rsh 标准错误: 显示 Controller 连接到选定 UNIX 负载生成器时的 rsh 标准错误。

要设置连接日志设置，请执行下列操作：



- 1** 单击“生成器”按钮，或选择“方案”>“负载生成器”。将打开“负载生成器”对话框。
- 2** 单击“连接”将负载生成器的状态从“关闭”更改为“就绪”。
- 3** 单击“详细信息”按钮，然后在“负载生成器信息”对话框中，选择“连接日志”选项卡。
- 4** 查看 rsh 标准输出和 rsh 标准错误，或在“桥命令”框中输入新命令更改默认的桥命令。

D

Controller 疑难解答

通过 LoadRunner 可以对整个应用程序进行测试。如果应用程序中某个组件的配置不正确，LoadRunner 方案就不能运行。

本附录将讨论最常见的 LoadRunner 问题：

- LoadRunner 通信
- 与负载生成器通信失败
- 连接 AUT 数据库失败
- 访问文件失败
- 失败的 Vuser 或事务
- 增加 Windows 计算机上的 Vuser 数
- 防火墙疑难解答

关于疑难解答

LoadRunner 对网络上计算机之间的通信的依赖性很大。如果没有正确建立通信，Controller 将无法向远程负载生成器发送命令，而且方案也会失败。通过了解故障的原因和确定故障发生的时间，就可以解决大多数与通信相关的问题。

为了确保问题是在于方案而不是 Vuser 脚本，应该验证脚本是否在每个独立的远程负载生成器上都能正常运行：

- 在 Windows 平台上使用 WinRunner 测试 GUI Vuser 脚本。
- 在 UNIX 平台上通过在命令行中运行 Vuser 脚本来测试它们。
- 在 Windows 平台上，可以通过从 VuGen 运行 Vuser 脚本，或者通过从 Controller 运行单个用户，来测试所有其他类型的 Vuser 脚本。

注意：当测试在 VuGen 中运行时，将使用整个浏览器。这与在 Controller 中运行测试不同，后者仅使用浏览器的基本功能。有可能测试在 VuGen 中可以成功运行，但在 Controller 中却运行失败。在 Controller 中使用多个 Vuser 运行方案之前，请运行单个 Vuser 来确保该测试没有错误。

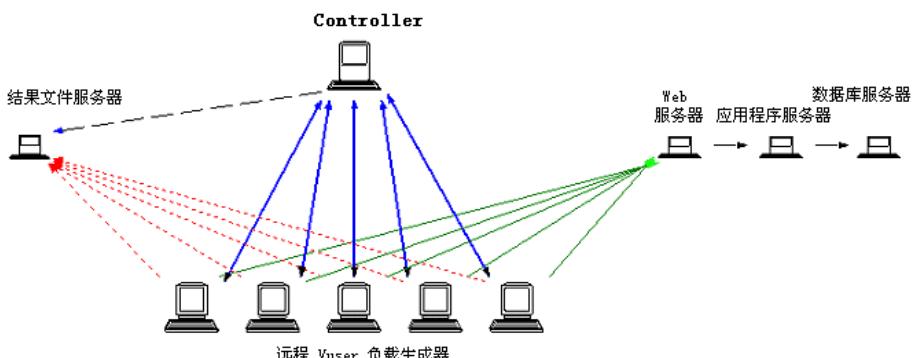
有关在独立模式下运行 Vuser 脚本的详细信息，请参阅创建 Vuser 脚本的相应指南。

LoadRunner 通信

如果了解您的 LoadRunner 配置，就可以解决大多数通信问题。这些知识有助于确定问题的源头和执行必要的操作去纠正它。

下面的图表给出了一个运行 LoadRunner 的网络示例。图中有五个服务器：LoadRunner Controller、Web 服务器、应用程序服务器、数据库服务器和存储方案结果的文件服务器（注意，结果文件还可以保存在非专用的服务器上）。图中有五个远程负载生成器，每个负载生成器上都运行着多个 Vuser。

箭头指示网络中元素之间必要的通信类型。Vuser 与 Controller 可以进行双向通信（发送 / 接收），但与文件服务器只能进行单向通信（发送）。Controller 必须有访问文件服务器的权限。所有参与方案的 Vuser 必须能够与 Web 服务器进行双向通信（发送 / 接收）。为了将客户端计算机连接到服务器计算机上，客户端计算机必须能够解析服务器计算机名。



如果任何一个连接被中断，方案将失败。

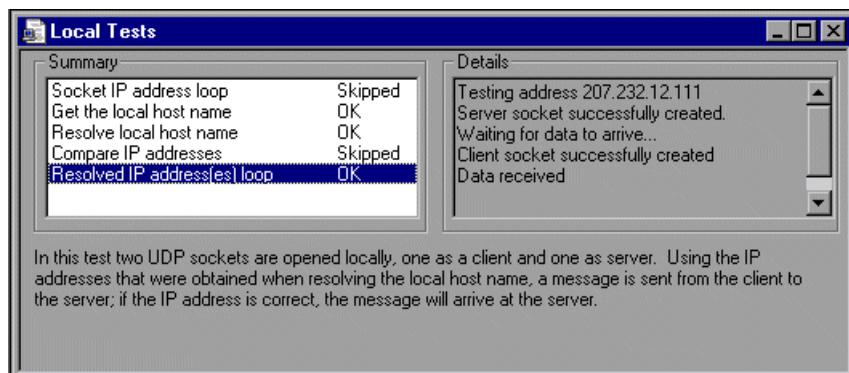
与负载生成器通信失败

最常见的通信错误是 Controller 计算机连接远程负载生成器失败。检查下列项：

- ▶ TCP/IP 设置
- ▶ TCP/IP 连接
- ▶ 负载生成器连接
- ▶ UNIX Shell

检查 TCP/IP 设置

检查配置的第一步是验证计算机的 TCP/IP 设置。LoadRunner 包含一个名为 Hostinfo (hostinfo.exe) 的实用程序，它位于 LoadRunner 的 bin 目录下。该应用程序提供当前计算机的信息（本地名和本地地址）。它还可确保 TCP/IP 正确地安装在当前计算机上。



调用 Hostinfo 时，它会通过下列操作自动验证 TCP 堆栈：

- 检索并解析本地计算机名
- 检索并解析 IP 地址

为解析 IP 地址，Hostinfo 尝试在同一台计算机上使用两个 UDP 套接字进行通信。它可以验证解析计算机名时获得的 IP 地址是否与该计算机实际的 IP 地址相同。

要在“详细信息”框中显示测试的结果，请突出显示该测试的名称。

注意，通过 Hostinfo 中的“编辑”菜单可以将计算机的所有信息复制到剪贴板中，以便发送给支持人员。

检查 TCP/IP 连接

确保 Controller 和 Vuser 计算机上的 TCP/IP 连接能够正常工作。用 ping 实用程序或者在 DOS 命令行中键入 ping <服务器名> 来验证与远程计算机的通信。确保远程负载生成器和 Controller 计算机能够通过 IP 地址和计算机名相互 ping 通。

如果 ping 没有响应或者因超时而失败，那么该计算机名就没有被识别。要解决该问题，请编辑 WINNT\system32\drivers\etc 目录中的 hosts 文件，向其中添加一行，写入 IP 地址和名称。例如：

```
#      102.54.94.97    rhino.acme.com      # source server
#      38.25.63.10     x.acme.com          # x client host
```



负载生成器连接

要验证负载生成器的连接，请从 Controller 的“负载生成器”对话框中连接每一个远程负载生成器。在负载生成器的“平台”字段中，选择 Windows 或者 UNIX 平台。选择负载生成器并单击“连接”按钮。状态会更改为“正在连接”。

如果连接失败，状态会更改为“失败”，并将详细信息写入到“详细信息”框中。要了解失败的详细信息，请双击“详细信息”框。

如果连接成功，状态会更改为“就绪”，而且实际的平台名会显示在“平台”框中（例如，WINNT、UNIX 等）。

	名称	状态	详细信息
	doc9pc	✓ 就绪	
	goose	✓ 就绪	
	miro	✓ 就绪	
	rman	✗ 失败	到主机的连接失败。通信故障 RPC:F
	oxygen	✗ 失败	到主机的连接失败。通信故障 RPC:F
	jukebox	✗ 失败	到主机的连接失败。通信故障 RPC:F
	hammer	✗ 失败	到主机的连接失败。通信故障 RPC:F
	steel	正在连接	已启动连接。

如果方案使用了几个域（例如，在与 Controller 不同域中的 Vuser），Controller 与负载生成器之间的通信就可能出现问题。出现问题的原因是 Controller 在默认情况下使用短负载生成器名（不包括域）。要解决该问题，必须指示 Controller 确定负载生成器的全名（包括域）。

修改 Controller 计算机 Windows 目录下的 **miccomm.ini** 文件，如下所示：

```
[tcpnet]  
LocalHostNameType= 1
```

LocalHostNameType 的可能值是：

- 0 – 尝试使用完整的计算机名。
- 1 – 使用短的计算机名。这是默认设置。

注意：在某些环境（例如 WINS）中，负载生成器无法解析计算机名。

连接多 IP 地址的 Controller

如果负载生成器计算机没能通过 Controller 计算机的短名或全名将其识别出来，而且 Controller 计算机有多个 IP 地址，则可以在负载生成器的 **hosts** 文件（位于 WINNT\system32\drivers\etc 目录中）中为 Controller 计算机定义一个别名。该别名应该指向希望负载生成器识别的 IP 地址。例如：255.0.0.1 delta。

UNIX Shell

对于 UNIX Vuser，请确保 Windows Controller 能够执行远程 shell 命令。在 DOS 命令提示符下键入以下内容：

rsh -l <UNIX 用户登录名> <负载生成器名> <命令>。如果收到一条表示权限被拒绝的消息，请确保您的 UNIX 主目录中的 **.rhosts** 文件包含该用户登录名的 Controller 计算机权限。在某些情况下，必须在 **.rhosts** 文件末尾添加一个“+”字符。例如，如果以 **bill** 登录到 Controller 并以 **mike** 连接到 UNIX 负载生成器，则必须确保 **mike** 允许 **bill** 使用他的名称登录。通过向 **mike** 的 **.rhosts** 文件的开头添加“+ bill”行可以实现这一点。

有关设置用户登录名的详细信息，请参阅第 67 页的“配置负载生成器设置”。

要在不使用 RSH 的情况下使用 UNIX，请执行下列操作：

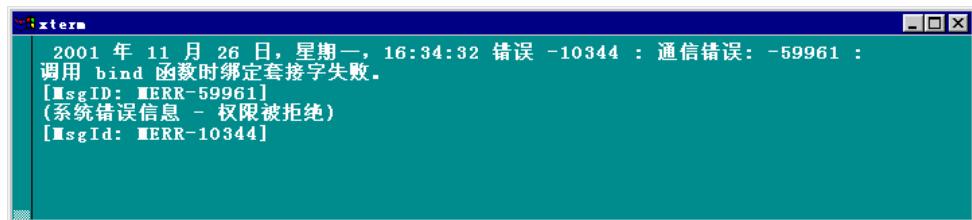
- 1 在 UNIX 负载生成器计算机上，通过在 <LoadRunner 目录>/bin 中运行以下命令来执行代理守护程序：

```
m_daemon_setup -install
```

这将运行一个名为 m_agent_daemon 的守护程序，如果成功，您会收到一条消息：“m_agent_daemon 已成功安装”。

即使用户注销，该代理程序也会保持运行。只有使用步骤 3 中介绍的命令，或者重新启动计算机才能停止该代理程序。

- 如果收到消息“错误：文件 m_agent_daemon 不存在”，就表示您和该文件没有在同一个目录中（即不在 <LR_root>/bin 目录中，或者该文件确实不存在，这说明安装有问题）。
- 如果同一用户已经运行了该名称的守护程序，您会收到以下警告：“警告：无法安装 m_agent_daemon，原因 - 用户 <用户名> 已在此计算机上运行 m_agent_daemon。”
- 如果出现错误，您会收到以下错误消息：“错误：无法安装 m_agent_daemon。请检查日志文件 m_agent_daemon[xxx].log (在 temp 目录中)。”
- 如果您查看 temp 目录中的 m_agent_daemon[xxx].log 日志文件，即使安装是成功的，您仍会看到下列错误：



出现这些消息的原因是，LoadRunner 代理程序总是试图打开端口 443（因为任何代理都可以是一个 MI 倾听器，并且 MI 倾听器总是监听该端口），而且在 UNIX 计算机上，只有超级用户才能打开该端口。但是这并不会干扰负载生成器计算机使用此代理。

- 2 在 Controller 中的“生成器”>“负载生成器信息”>“UNIX 环境”选项卡中，选中“不使用 RSH”选项。然后正常连接。

3 要停止代理守护程序, 请在 <LR_root>/bin 目录中运行以下命令:

`m_daemon_setup -remove`

这将停止 m_agent_daemon, 如果成功, 您会收到一条消息:

“m_agent_daemon 已成功删除”。

► 如果同一用户没有运行该名称的守护程序, 您会收到以下警告:

“警告 : 无法删除 m_agent_daemon, 原因 - 用户 <用户名> 未在此计算机上运行 m_agent_daemon。”

► 如果出现错误, 您会收到以下错误消息:

“错误 : 无法删除 m_agent_daemon。请检查日志文件 m_agent_daemon[xxx].log (在 temp 目录中)。”

连接 AUT 数据库失败

如果正在运行数据库应用程序, 则必须确保所有远程客户端都可以连接到数据库服务器上。如果在客户端访问服务器时发生网络错误或配置错误, 则必须在运行方案前改正它们。要确保客户端应用程序可以连接到数据库服务器上, 请执行下列测试。

- Ping
- SQL 实用程序

Ping: 确保客户端可以通过 TCP/IP 与数据库服务器进行通信。使用 ping 实用程序或者在 DOS 命令行中键入 `ping <服务器名>`。

SQL 实用程序: 使用简单实用程序 (例如 ISQL 或 SQLPLUS) 登录到数据库服务器并执行几个基本操作。

访问文件失败

如果有一个或多个参与的计算机不能访问结果路径或者 Vuser 脚本, 则该 LoadRunner 方案就会失败。检查下列项:

- 路径转换
- Vuser 脚本
- 结果路径

路径转换: 脚本的位置（路径）始终基于 Controller 计算机对该位置的映射。如果 Vuser 负载生成器使用不同的名称映射脚本的路径，则需要路径转换。路径转换将 Controller 对给定位置的映射转换成 Vuser 负载生成器的映射。例如，如果一台计算机将脚本目录映射为 **g:\test**，而另外一台计算机将它映射为 **h:\test**，则应转换该路径。

在 Windows 和 UNIX 之间跨平台进行路径转换也是有效的。使用路径转换将 Windows Controller 路径转换成 UNIX 可以识别的路径。

注意: 仅在您选择将所有脚本和结果保存到共享网络驱动器上时，才需要路径转换。在默认设置中，LoadRunner 在本地保存文件并将它们整理到 Controller 计算机中，并不需要路径转换。

假设脚本位于 **/usr/jon/lr_test1** 目录并在 UNIX 计算机 **sunny** 上运行。要将其从 Windows Controller 计算机 **pc1**（其中 UNIX 目录被映射为 **r**）上转换过来，请在路径转换表中输入以下行：

pc1	r:\	/usr/jon	sunny
-----	-----	----------	-------

要将 **f:\qa** Controller 目录转换到所有在 UNIX 平台上运行 **/m/qa/lr_test2/lr_test2.usr** 的负载生成器上，请键入：

win	f:\qa	/m/qa	UNIX
-----	-------	-------	------

如果路径转换不正确，方案就会失败。有关路径转换的详细信息，请参阅附录 B “执行路径转换”。

Vuser 脚本: 确保通过路径转换和权限，所有参与该方案的负载生成器都可以访问 Vuser 脚本。在每台参与方案的负载生成器上独立查看或运行 Vuser 脚本。

结果路径: 确保通过路径转换和权限，所有参与该方案的负载生成器都可以访问结果路径。检查结果目录文件的权限，并在必要时修改它们。

失败的 Vuser 或事务

LoadRunner Vuser 或事务可能因为与网络、数据库或实际脚本有关的多种原因而失败。可以从下列源中找到有关方案运行的信息：

- 运行视图
- “输出”窗口
- 输出文件（不包括 GUI Vuser）
- Analysis 报告和图

运行视图

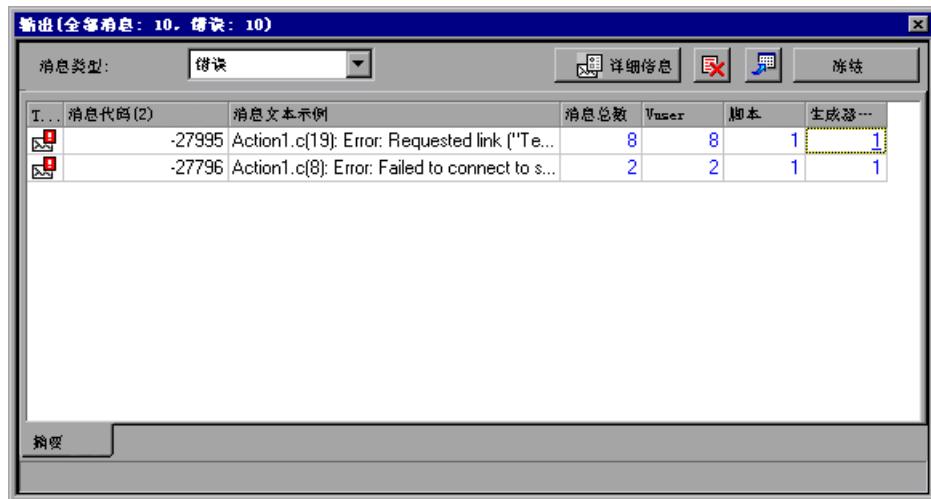
运行视图是 LoadRunner Controller 的一部分。该视图左上角的“方案组”窗格表示在方案运行期间和运行结束后 Vuser 组的状态。在方案运行期间，该列会显示“挂起”、“正在初始化”、“就绪”、“正在运行”或“集合”状态。也可以在“Vuser”对话框中查看单个 Vuser 的状态。如果一个 Vuser 失败了而且没有完成脚本执行，LoadRunner 就会显示错误状态。如果 Vuser 完成了脚本执行，LoadRunner 将使用“完成但失败”或“完成并通过”状态来指示已完成脚本运行的事务状态。

有关 Vuser 状态的详细信息，请参阅第 13 章“运行方案”。



“输出”窗口

通过 Controller 可以查看“输出”窗口。输出窗口包含对调试方案有用的信息。输出窗口列出五种类型的消息：错误、警告、通知、调试和批处理。错误消息通常会导致脚本失败。警告消息表明 Vuser 遇到了问题，但测试仍继续运行。通知可提供有用的信息，例如录制思考时间值和其他运行时信息。如果在“工具”>“选项”>“调试信息”（专家模式）中启用了调试功能，将发送调试消息。如果使用自动功能，将发送批处理消息，而不是在 Controller 中显示消息框。



有关“输出”窗口的详细信息，请参阅第 14 章“在执行期间查看 Vuser”。

输出文件

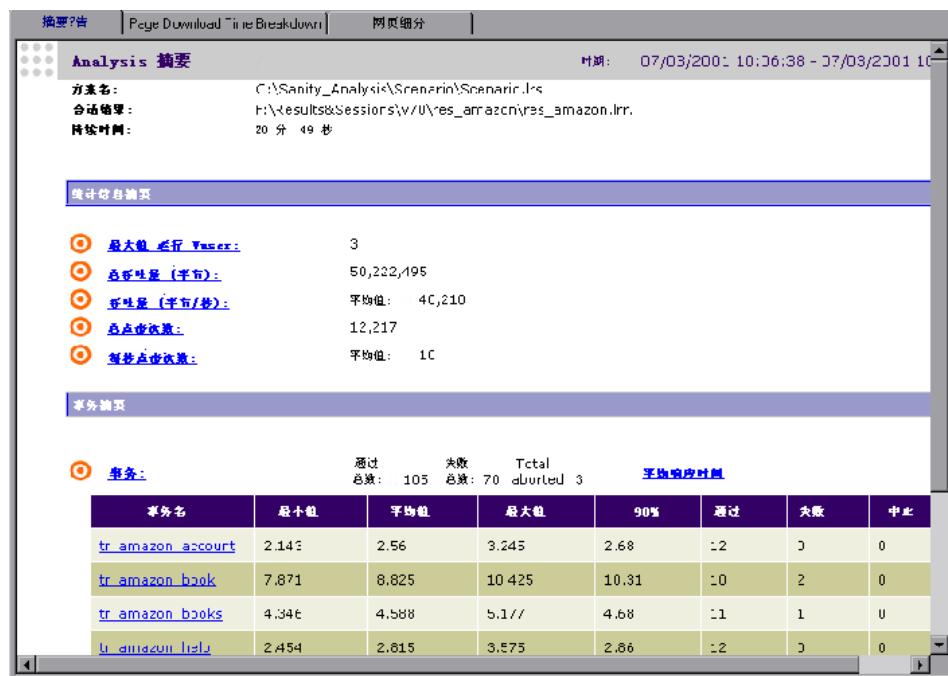
可以在输出文件中查看脚本执行的信息，输出文件位于 Vuser 结果目录中。输出文件 **output.txt** 包括：

- ▶ 方案期间调用的主要函数的列表
- ▶ 数据库服务器发送的错误消息
- ▶ 事务和集合信息

发送到输出文件的信息的范围取决于输出文件的设置。在 VuGen 的运行时设置中，可以指定简短日志或扩展日志。对于扩展日志，可以指定完整追踪、返回的数据或当前参数值。虽然扩展日志有助于调试脚本，但如果不行进行调试，不推荐使用扩展日志，因为它会导致额外的开销。有关配置运行时设置的详细信息，请参阅《创建 Vuser 脚本指南》。

Analysis 报告和图

可以生成图和报告来查看方案运行的信息。例如，方案摘要报告显示包含方案运行时数据的表格，并提供下列图的链接：正在运行的 Vuser、吞吐量 (Web)、每秒点击次数 (Web)、每秒 HTTP 响应数、事务摘要和平均事务响应时间。



有关可用图和报告的详细信息，请参阅《LoadRunner Analysis 用户指南》。

增加 Windows 计算机上的 Vuser 数

在 Windows 计算机的标准设置下，限制只能使用几百个 Vuser。该限制与操作系统有关，而与 CPU 或内存无关。

要解决 Windows 操作系统的限制问题，请执行下列步骤修改 Windows 内核：

1 保存注册表文件的副本，以免修改出现问题。

2 运行 Regedit。

3 转至 KEY_LOCAL_MACHINE 中的下列关键字：

System\CurrentControlSet\Control\Session Manager\SubSystems

4 选择 Windows 关键字。NT 4.0 默认的 Windows 关键字如下所示：

```
%SystemRoot%\system32\csrss.exe ObjectDirectory=\Windows
SharedSection=1024,3072
Windows=On SubSystemType=Windows ServerDll=basesrv,1
ServerDll=winsrv:UserServerDllInitialization,3
ServerDll=winsrv:ConServerDllInitialization,2
ProfileControl=Off MaxRequestThreads=16
```

SharedSection=1024,3072 关键字的格式为 xxxx,yyyy，其中：

xxxx 定义系统范围堆的最大大小（以 KB 为单位）

yyyy 定义每个桌面堆的大小。

5 通过将 yyyy 设置从 3027 更改为 8192（即 8 MB），增加 SharedSection 参数值。

该设置允许在使用 2 Pentium PRO 200 MHZ 和 1 GB RAM 的 Windows 计算机上运行 1250 个 Oracle Vuser。

该设置中的每个 Vuser 大约使用 2MB 内存。其他 Vuser 可能需要更多内存。

当 Windows 终端服务器作为操作系统来运行，并且更改上述注册表设置后，LoadRunner 能够加载 2500 个以上的 Vuser。

通过上述注册表更改，您可以运行更多的线程，因而可以在计算机上运行更多的 Vuser。这意味着您将不受 Windows 操作系统的限制，而只受硬件和内部可伸缩性限制的约束。

防火墙疑难解答

有三个日志文件可以提供有关防火墙活动的其他信息。

“LoadRunner 代理日志文件”包含有关 LoadRunner 代理与 MI 倾听器之间的通信活动的信息。

- 要在 Windows 计算机上打开该文件，请右键单击 LoadRunner 代理计算机系统任务栏中的 LoadRunner 代理图标，并选择“查看日志”。或者，也可以在文本编辑器中打开最新的<临时目录>\LoadRunner_agent_startup<唯一标识符>.log 文件（如果 LoadRunner 代理是一个进程），或<临时目录>\LoadRunner_agent_service<唯一标识符>.log 文件（如果 LoadRunner 代理是一个服务）。
- 要在 UNIX 计算机上打开该文件，请在文本编辑器中打开<临时目录>/m_agent_daemon<唯一标识符>.log 文件。
- 要提高日志级别，请在“开始”->“程序”->“LoadRunner”->“高级设置”中选择“代理设置”（或者在文本编辑器中打开<LR_root>\launch_service\dat\br_linch_server.cfg 文件），然后将 Log 部分的 AgentExtended 设置为 1。

“MI 倾听器日志文件”包含有关 MI 倾听器与 LoadRunner 代理和 Controller 通信的信息。

要打开该文件，请右键单击 MI 倾听器计算机系统任务栏中的 MI 倾听器代理图标，并选择“查看日志”。或者，也可以在文本编辑器中打开最新的<临时目录>\LoadRunner_agent_startup<唯一标识符>.log 文件（如果 LoadRunner 代理是一个进程），或<临时目录>\LoadRunner_agent_service<唯一标识符>.log 文件（如果 LoadRunner 代理是一个服务）。

要提高日志级别，请选择“开始”>“程序”>“LoadRunner”>“高级设置”>“代理设置”，或者在文本编辑器中打开<LR_root>\launch_service\dat\br_linch_server.cfg 文件。在 Log 部分中，将 AgentExtended 设置为 1。

“Controller 日志文件”包含有关 Controller 与 MI 倾听器之间的通信活动的信息。

要在 Windows 计算机上打开该文件, 请在文本编辑器中打开<临时目录>\drv_log.txt 文件。

检查 LoadRunner 代理和 MI 倾听器之间的连接

如果 LoadRunner 代理与 MI 倾听器之间的连接正常:

- 在 Windows 平台上, 系统任务栏上的代理图标的颜色会由红色变为绿色。
- 在 UNIX 平台上, 将会在 LoadRunner 代理计算机的临时目录中创建一个名为<Local_machine_key>_connected_to_MIListener 的文件。Local_machine_key 是在 “代理配置” 中设置的值, 如第 15 章 “使用防火墙” 中所述。当 LoadRunner 代理断开与 MI 倾听器的连接时, 将会删除该文件。
- 在 UNIX 和 Windows 平台上, 以下消息将显示在 LoadRunner 代理日志文件中: “通知已连接到 MI 倾听器”。

注意: 在代理配置定义的超时时间的每一秒内, LoadRunner 代理都会尝试连接 MI 倾听器计算机。连接成功后, 如果在另一个超时时间之后没有 Controller 通过该 MI 倾听器连接代理, LoadRunner 将断开与 Controller 的连接。在 Windows 计算机上, 系统任务栏上代理图标的颜色将会由绿色变为红色。在 UNIX 计算机上, 将会从 LoadRunner 代理计算机临时目录中删除<Local_machine_key>_connected_to_MIListener 文件。在 Windows 和 UNIX 中, 消息 “与 MI 倾听器断开连接” 将会显示在 LoadRunner 代理日志文件中。

UNIX 连接错误

在如第 15 章 “使用防火墙” 中所述安装 **m_agent_daemon** 之后，您应收到一条消息：“**m_agent_daemon** 已成功安装”。

代理守护程序错误

错误：文件 *m_agent_daemon* 不存在。

该错误表示您和该文件不在同一个目录中（即不在 <LR_root>/bin 目录中，或者该文件确实不存在，这说明安装有问题）。

警告：无法安装 *m_agent_daemon*，原因 - 用户 <用户名> 已在此计算机上运行 *m_agent_daemon*。

当同一用户已经运行了该名称的守护程序时，就会出现该警告消息。

错误：无法安装 *m_agent_daemon*。请检查日志文件 *m_agent_daemon[xxx].log* (在 *temp* 目录中)。

该错误表明在加载守护程序时出现了错误。您应检查日志文件并参考下列疑难解答提示。

LoadRunner 代理日志文件错误

错误 -10344: 通信错误 : -59961: 调用 *bind* 函数时绑定套接字失败。

错误 -10344: 通信错误 : -59927: 为 HTTP 通道的服务器创建 TCP 服务器失败。

警告 -29974: 创建 “路由器” 服务器失败。

出现这些消息的原因是，LoadRunner 代理程序总是试图打开端口 443（因为任何代理都可以是一个 MI 倾听器，并且 MI 倾听器总是监听该端口），而且在 UNIX 计算机上，只有超级用户才能打开该端口。但是这并不会干扰负载生成器计算机使用此代理。

错误 -10343: 通信错误 : -59981: 连接远程主机 - <MI 倾听器名> 失败。

当尝试连接时，MI 倾听器没有在“代理配置”的“MI 倾听器名”中设置的计算机上运行。

错误 -10343: 通信错误 : -59928: 无法解析的服务器名。

“代理配置”的“MI 倾听器名”中通过的名称不是有效计算机的名称、全名或 IP 地址，或者没有设置值。

错误 -10343: 通信错误 : -59928: 无法解析的服务器名。

“代理配置”的“代理服务器名”中通过的名称不是有效计算机的名称、全名或 IP 地址。

**错误 -10343: 通信错误 : -59945: 客户端连接具有下列设置的代理服务器失败 :
(-server_port=< 代理服务器端口 >)(-server_fd_primary=2)(-server_type=8)
(-allowed_msg_size=0)(-allowed_msgs_num=0)(-proxy_configuration_on)
(-tcp_tunnel_configuration_on)。**

“代理服务器名”字段为空。

错误 -10343: 通信错误 : -59982: 连接远程主机 - <MI 倾听器名> 失败。远程地址不是有效地址。

**错误 -10343: 通信错误 : -59945: 客户端连接具有下列设置的代理服务器失败 :
(-server_name=< 代理服务器名 >)(-server_port=< 代理服务器端口 >)
(-server_fd_primary=2)(-server_type=8)(-allowed_msg_size=0)
(-allowed_msgs_num=0)(-proxy_configuration_on)
(-tcp_tunnel_configuration_on)。**

“代理配置”中设置的“代理服务器端口”被设置为错误的端口号。

错误 -10343: 通信错误 : -59913: 代理服务器 NTLM 身份验证错误 - 连接代理服务器被拒绝。

代理服务器被配置为需要 NTLM 身份验证，但没有在“代理配置”中正确设置“代理服务器用户名”、“代理服务器密码”和 / 或“代理服务器域”。

错误 -10343: 通信错误 : - 59880: 代理服务器基本身份验证错误 - 连接代理服务器被拒绝。

代理服务器被配置为需要基本身份验证，但没有在“代理配置”中正确设置“代理服务器用户名”和 / 或“代理服务器密码”。

错误 -10343: 通信错误 : -59907: SSL 连接错误：验证主机失败：错误的 DNS 测试。

当您将“检查服务器证书”设置为 True，而没有向 MI 倾听器计算机颁发新证书时，将出现该错误（详细信息，请参阅附录 H “使用数字证书”）。

错误 -10343: 通信错误 : -59907: SSL 连接错误：证书验证失败。

错误 -10343: 通信错误 : -59907: SSL 连接错误 : sslv3 警报握手失败。

错误 -10343: 通信错误 : -59907: SSL 连接错误 : sslv3 警报错误证书。

错误 -10343: 通信错误 : -59907: SSL 连接错误 : sslv3 警报证书过期。

当您将“检查服务器证书”设置为 True 时，将出现这些错误。要了解如何颁发有效证书，请参阅附录 H “使用数字证书”。

错误 -10343: 通信错误 : -59910: SSL 初始化错误：找不到证书。

错误 -10343: 通信错误 : -59910: SSL 初始化错误：无此文件或目录。

错误 -10343: 通信错误 : -59910: SSL 初始化错误：系统库。

当将“代理配置”的“客户端证书所有者”设置为 True，但是 LoadRunner 代理计算机上没有安装证书时，就会出现这些错误（详细信息，请参阅附录 H “使用数字证书”）。

MI 倾听器日志文件错误

错误 -10344: 通信错误 : -59961: 调用 bind 函数时绑定套接字失败。

错误 -10344: 通信错误 : -59927: 为 HTTP 通道的服务器创建 TCP 服务器失败。

警告 -29974: 创建“路由器”服务器失败。

该错误意味着 MI 倾听器计算机上的另一个进程正在占用端口 443（例如，IIS 服务）。

错误 -10343: 通信错误 : -59904: SSL 接收错误 : sslv3 警报证书过期。

当您将“检查服务器证书”设置为 True，而 MI 倾听器的证书已经过期时，将出现这些错误。

错误 -10343: 通信错误 : -59904: SSL 接收错误 : sslv3 警报错误证书。

当您将“检查服务器证书”设置为 True，而且出现下面两种情况之一时，将出现这些错误：

- 该 MI 侦听器证书的签名不包含在 LoadRunner 代理的 CA 列表中。
- 该 MI 侦听器的证书有一个未来验证日期。

要了解如何颁发有效证书以及如何向 CA 列表中添加证书颁发机构，或者如何创建一个有新的验证日期的证书，请参阅附录 H “使用数字证书”。

错误 -10343: 通信错误 : -59904: SSL 接收错误 : 对等计算机未返回证书。

这些错误表示：MI 侦听器配置中的“检查客户端证书”被设置为 True，但是“代理配置”中的“客户端证书所有者”却被设置为 False。

错误 -10343: 通信错误 : -59904: SSL 接收错误 : 未返回证书。

这些错误表示：MI 侦听器配置中的“检查客户端证书”被设置为 True，并且“代理配置”中的“客户端证书所有者”被设置为 True，但是出现了下面两种情况之一：

- LoadRunner 代理证书的签名不包含在 MI 侦听器的 CA 列表中。
- LoadRunner 代理的证书有一个未来验证日期。

要了解如何颁发有效证书以及如何向 CA 列表中添加证书颁发机构，或者如何创建一个有新的验证日期的证书，请参阅附录 H “使用数字证书”。

错误 -10343: 通信错误 : -59904: SSL 接收错误 : 未返回证书。

这些错误表示：MI 侦听器配置中的“检查客户端证书”被设置为 True，并且“代理配置”中的“客户端证书所有者”被设置为 True，但是 LoadRunner 代理的证书已过期。

常规连接错误

当使用所有配置时，可能出现这些错误。

如果 LoadRunner 代理日志和 MI 侦听器日志中都没有显示错误，但代理却无法连接 MI 侦听器，请确保将 LoadRunner 代理计算机上
`<LR_Installation>\dat\br_lnc_server.cfg` 文件的 Firewall 部分中的
FireWallServiceActive 属性设置为 1。

验证 Controller 与代理之间通过 MI 倾听器进行的连接

当 LoadRunner 代理与 MI 倾听器之间连接成功，而 Controller 计算机连接失败时，您应检查下列事项：

- 在 Controller 中，“负载生成器”对话框中的“名称”字段，应与“代理配置”中的“本地计算机关键字”中设置的名称相匹配。
- 在上述主机中，“负载生成器” > “详细信息” > “防火墙”选项卡中的“MI 倾听器”字段应与“代理配置”中的“MI 倾听器名”中设置的名称相匹配。
- 在 Controller 的“工具”菜单中，可能需要增加“选项” > “超时”选项卡中的“负载生成器连接超时”，因为防火墙可能会使通信速度减慢。
- 确保 Controller 计算机能够识别 LoadRunner 代理计算机（例如，使用 ping 实用程序）。如果上述方法失败了，就说明系统配置有问题，与 LoadRunner 无关，而且只有解决了该问题才可以连接。
- 检查 MI 倾听器计算机上的端口 50500，确保 Controller 已成功连接到 MI 倾听器（可以在 MI 倾听器计算机上使用 netstat 实用程序）。

使用服务器监视器计数器

在配置系统资源、 Microsoft IIS、 Microsoft ASP、 ColdFusion 和 SQL Server 监视器时，会显示一个可以在正在监视的服务器上进行度量的默认计数器列表。使用下述过程，通过添加其他计数器或删除现有计数器，可以新建一个默认计数器列表。

此外，在服务器上进行首次压力测试期间，一些特定的计数器对于确定服务器性能和隔离导致瓶颈的原因尤其有用。

下列部分描述：

- ▶ 更改监视器的默认计数器
- ▶ 用于压力测试的计数器

更改监视器的默认计数器

通过编辑在 LoadRunner/dat 目录中找到的 **res_mon.dft** 文件，可以更改系统资源、 Microsoft IIS、 Microsoft ASP 或 SQL Server 监视器的默认计数器。

要更改默认计数器，请执行下列操作：

- 1** 打开一个新方案，并单击“运行”选项卡。
- 2** 对于每个监视器，请选择要度量的计数器。
- 3** 保存该方案，然后使用编辑器打开方案的 **.lrs** 文件。
- 4** 将选定的每个计数器的 MonItemPlus 部分复制到 **res_mon.dft** 文件中。
- 5** 统计该文件中的新计数器的数量，然后使用该数字更新 **ListCount** 参数。

用于压力测试的计数器

在服务器上进行首次压力测试期间，某些计数器对于确定服务器性能和隔离导致瓶颈的原因尤其有用。

以下是用于监视 Web 服务器性能的计数器列表：

对象	计数器
Web Service	Maximum Connections
Web Service	Bytes Total/sec
Web Service	Current NonAnonymous Users
Web Service	Current Connections
Web Service	Not Found Errors
Active Server Pages	Requests/sec
Active Server Pages	Errors/sec
Active Server Pages	Requests Rejected
Active Server Pages	Request Not Found
Active Server Pages	Memory Allocated
Active Server Pages	Requests Queued
Active Server Pages	Errors During Script Run Time
Memory	Page Faults/sec
Server	Total Bytes/sec
Process	Private Bytes/Inetinfo

以下是在监视 SQL Server 服务器性能的计数器列表：

对象	计数器
SQLServer	User Connections
SQLServer	Cache Hit Ratio
SQLServer	Net-Network Reads/sec
SQLServer	I/O-Lazy Writes/sec
SQLServer-Locks	Total Blocking Locks
PhysicalDisk	Disk Queue Length

以下是在监视 Web 和 SQL Server 服务器性能的计数器列表：

对象	计数器
Processor	% Total Processor Time
PhysicalDisk	% Disk Time
Memory	Available Bytes
Memory	Pool Nonpaged Bytes
Memory	Pages/sec
Memory	Committed Bytes
System	Total Interrupts/sec
Object	Threads
Process	Private Bytes:_Total

注意： % Disk Time 计数器要求在命令提示符处运行 `diskperf -y` 实用程序并且重新启动计算机。

配置多个 IP 地址

运行方案时，每台负载生成器计算机上的 Vuser 都使用该计算机的 IP 地址。可以在负载生成器计算机上定义多个 IP 地址，以模拟用户使用不同计算机的真实情况。

本附录描述：

- 向负载生成器中添加 IP 地址
- 使用“IP 向导”
- 在 UNIX 中配置多个 IP 地址
- 更新路由表
- 从 Controller 中启用多个 IP 地址

关于多 IP 地址

应用程序服务器使用 IP 地址来标识客户端。应用程序服务器经常缓存来自同一台计算机上的客户端信息。网络路由器则缓存源信息和目标信息，以提高处理能力。如果许多用户使用同一个 IP 地址，服务器和路由器都会进行优化处理。由于同一台负载生成器计算机上的 Vuser 具有相同的 IP 地址，服务器和路由器将进行优化处理，因而无法反映真实的情况。

LoadRunner 的多 IP 地址功能可以使用许多 IP 地址来标识在一台计算机上运行的多个 Vuser。这样，服务器和路由器认为 Vuser 来自不同的计算机，因此测试环境更加真实。

注意: 在 Windows NT SP3 中，每张网卡上可以欺骗的最大 IP 地址数为 35 个，Solaris (2.5.1 版) 最多为 255 个，而 Solaris (2.6 或更高版本) 最多则为 8192 个。

适用的协议

多 IP 地址功能适用于下列协议：

- 客户端 / 服务器: DNS、Windows Sockets
- 自定义: Java Vuser、Javascript Vuser、VB Vuser、VB Script Vuser
- 电子商务: FTP、Palm、SOAP、Web (HTTP/HTML) 协议、WinSock\Web Dual 协议
- ERP: Oracle NCA、Siebel-Web
- 邮件服务: Internet Messaging (IMAP)、MS Exchange (MAPI)、POP3、SMTP
- 流数据: Real
- 无线: i-Mode、VoiceXML、WAP

该功能可以在 Windows 和 UNIX 平台上实现。

向负载生成器中添加 IP 地址

LoadRunner 包括一个 IP 向导程序，您可以在每台 Windows NT 或 Windows 2000 负载生成器计算机上运行该程序来创建多个 IP 地址。您可以一次向一台计算机中添加多个新的 IP 地址，并在所有方案中使用这些地址。有关在 UNIX 计算机中添加 IP 地址的详细信息，请参阅第 604 页的“在 UNIX 中配置多个 IP 地址”。

以下过程说明了如何向负载生成器中添加新的 IP 地址：

- 1** 运行负载生成器上的“IP 向导”添加指定数量的 IP 地址。为 UNIX 负载生成器计算机手动配置新的 IP 地址。
- 2** 重新启动计算机。
- 3** 如有必要，用新地址来更新服务器的路由表。
- 4** 在 Controller 中启用这项功能。请参阅第 606 页的“从 Controller 中启用多个 IP 地址”。

使用“IP 向导”

“IP 向导”位于每台负载生成器计算机中。运行该进程一次，在 Windows 计算机上创建并保存新的 IP 地址。新地址可以是 Internet Assignment Numbers Authority 定义范围内的地址。它们只能在内部使用，不能连接到 Internet。该地址范围是“IP 向导”使用的默认地址范围。

要向负载生成器计算机中添加新的 IP 地址，请执行下列操作：

- 1 从 LoadRunner 程序组中调用“IP 向导”。



- 2 如果现有文件中包含 IP 地址设置，请选择“从文件中加载原有设置”，然后选择该文件。
- 3 要定义新设置，请选择“新建设置”。
- 4 单击“下一步”，继续进行下一个步骤。如果计算机中安装了多个网卡，请选择要使用这些 IP 地址的网卡，然后单击“下一步”。

可选的 Web 服务器 IP 地址步骤使“IP 向导”能够检查服务器的路由表，以确定向负载生成器中添加新的 IP 地址后路由表是否需要更新。



- 5 要在添加地址后立即检查服务器的路由表，请输入服务器的 IP 地址。详细信息，请参阅第 605 页的“更新路由表”。
- 6 单击“下一步”，将看到该计算机的 IP 地址列表。单击“添加”，以定义地址范围。



IP 地址包括 **Netid** 和 **Hostid** 两个组件。子网掩码确定地址中 Netid 部分的结束位置和 Hostid 部分的开始位置。

- 7 为计算机的 IP 地址选择表示正确子网掩码的类。

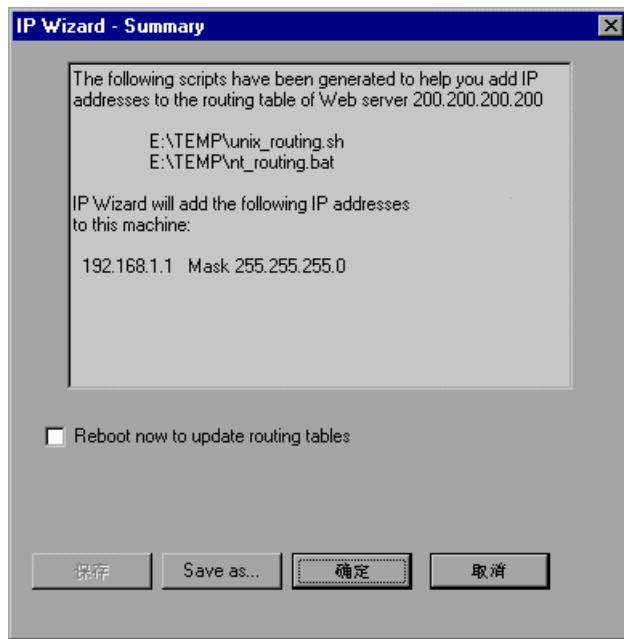
8 指定要创建的地址数。选择“验证新 IP 地址未被使用”，以指示“IP 向导”对新地址进行检查。“IP 向导”只添加未使用的地址。

9 单击“确定”以继续。

在“IP 向导”创建了新地址后，“IP 向导摘要”对话框将列出所有的 IP 地址。



- 10 单击“完成”，退出“IP 向导”。将显示“IP 向导摘要”对话框。



- 11 注意 .bat 文件的地址，有关使用批处理文件来更新路由表的详细信息（如有必要），请参阅第 605 页的“更新路由表”。
- 12 在更新路由表之后，请选择“立即重新启动以更新路由表”，利用新地址来初始化 NT 设备驱动器。
- 13 单击“确定”。

在 UNIX 中配置多个 IP 地址

要在 UNIX 中配置多个 IP 地址, 请在负载生成器计算机上手动配置这些地址。

Solaris 2.5, 2.6, 7.0, 8.0

要配置 **hme0** 设备以支持多个 IP 地址, 请执行下列操作:

- 1 在物理计算机上的 /etc/hosts 目录中创建各主机名项:

```
128.195.10.31 myhost  
128.195.10.46 myhost2  
128.195.10.78 myhost3
```

- 2 创建 /etc/hostname.hme0:n 文件, 包含虚拟主机 n 的主机名。注意, **hostname.hme0:0** 与 **hostname.hme0** 相同。

```
/etc/hostname.hme0 (包含名称 myhost)  
/etc/hostname.hme0:1 (包含名称 myhost2)  
/etc/hostname.hme0:2 (包含名称 myhost3)
```

在启动时, 上述更改会对虚拟主机进行配置。

- 3 通过使用 **hme0:n** 命名方案, 直接在一台逻辑主机上运行 **ifconfig**, 您还可以直接启用 / 修改逻辑主机配置:

```
% ifconfig hme0:1 up  
% ifconfig hme0:1 129.153.76.72  
% ifconfig hme0:1 down
```

要验证当前配置, 请使用 **ifconfig -a** 命令。

Linux

要为一个以太网卡定义多个 IP 地址, 需要将 IP 别名编译到内核。要执行该操作, 请使用 **ifconfig** 命令:

```
/sbin/ifconfig eth0:0 x.x.x.x netmask 255.255.x.x up
```

用新 IP 地址替换 x.x.x.x, 并插入正确的子网掩码。将该命令添加到 **rc.local** 文件中, 以便在启动时执行。

HP 11.0 或更高版本

要为一个以太网卡定义多个 IP 地址，需要将 IP 别名编译到内核。要执行该操作，请使用 **ifconfig** 命令：

```
/sbin/ifconfig lan1:0 x.x.x.x netmask 255.255.x.x up
```

用新 IP 地址替换 **x.x.x.x**，并插入正确的子网掩码。将该命令添加到 **rc.local** 文件中，以便在启动时执行。

更新路由表

客户端计算机有了新的 IP 地址以后，服务器需要将该地址添加到路由表，以识别返回到客户端的路由。如果服务器和客户端具有相同的子网掩码、IP 类和网络，则不需要修改服务器的路由表。

注意：如果在客户端和服务器计算机之间有路由器，则服务器需要识别经过该路由器的路径。确保向服务器路由表中添加了以下内容：从 Web 服务器到路由器的路径以及从路由器到负载生成器计算机上所有 IP 地址的路径。

要更新 Web 服务器路由表，请执行下列操作：

- 1 编辑“IP 向导摘要”屏幕中显示的批处理文件。以下为一个 **.bat** 文件示例。

```
REM 这是将 IP 地址添加到服务器路由表的 bat 文件
```

```
REM 使用服务器已识别的计算机的 IP 替换 [CLIENT_IP]
```

```
REM 此脚本应在服务器计算机上执行
```

```
route ADD 192.168.1.50 MASK 255.255.255.255 [CLIENT_IP] METRIC 1
route ADD 192.168.1.51 MASK 255.255.255.255 [CLIENT_IP] METRIC 1
route ADD 192.168.1.52 MASK 255.255.255.255 [CLIENT_IP] METRIC 1
route ADD 192.168.1.53 MASK 255.255.255.255 [CLIENT_IP] METRIC 1
route ADD 192.168.1.54 MASK 255.255.255.255 [CLIENT_IP] METRIC 1
```

- 2 每次出现 **[CLIENT_IP]**，请在括号中输入您的 IP 地址来替换。

- 3 在服务器计算机上执行该批处理文件。

从 Controller 中启用多个 IP 地址

定义了多个 IP 地址后，您可以设置一个选项，通知 Controller 使用该功能。

要从 Controller 中启用多个 IP 地址，请执行下列操作：

- 1 在“Controller 设计”视图中，选择“方案”>“启用 IP 欺骗”。

注意：必须在连接到负载生成器之前选择该选项。

- 2 使用 Controller 专家模式的“常规选项”来指定 Controller 如何实施该功能。

详细信息，请参阅附录 C “使用专家模式”。



Controller 命令行参数

从命令行调用 Controller 时，可以传递参数以指示 Controller 如何做。通过在命令行中传递参数，可以配置 Controller 方案设置，而无需使用 Controller UI 手动对它们进行定义。

本附录描述：

- ▶ 从命令行调用 Controller
- ▶ TestDirector 参数
- ▶ 运行时参数

关于 Controller 命令行参数

被调用时，Controller 将检查接收到的所有参数并相应地设置它的启动环境。如果没有传递参数，Controller 将使用其默认设置。

例如，可以指示 Controller 在启动时连接到 TestDirector、将结果保存到方案中定义的目录以外的目录，以及在方案终止时调用 Analysis。

从命令行调用 Controller

要调用 Controller，请在命令行中键入 wlrun，后跟参数。每个参数前面都应该有短划线。注意，参数区分大小写。例如：

```
wlrun -TestPath C:\LoadRunner\scenario\Scenario.lrs -Run
```

从命令行调用 Controller 时，下列规则适用：

- 如果在命令行中不使用参数调用 Controller，则 Controller 将使用其默认设置。
- Controller 将始终覆盖结果。
- controller 将自动在方案终止时终止，并收集结果。如果不希望 controller 在方案终止时自动终止，可向命令行添加 -DontClose 标志。
- 通过命令行启动的 Controller 一般都表现正常（使用 -Run 选项时除外）。使用 -Run 选项时，在常规启动中通常会打开对话和消息框并要求用户将它们关闭，在命令行启动中不会打开该对话和消息框。
- Controller 的设置是从 Windows 目录下的 wlrun5.ini 中加载的。

TestDirector 参数

这些参数定义 LoadRunner 与 TestDirector 的集成。有关 LoadRunner TestDirector 集成的详细信息，请参阅第 12 章“使用 TestDirector 管理方案”。

ConnectToTD	指定在启动时 Controller 是否连接到 TestDirector（0/1 或 ON/OFF）
TDServer	TestDirector 服务器名。必须是安装 TestDirector 的计算机
TDBB	TestDirector 数据库名。使用此格式：“<域名>.<项目名>”
UserName	连接到 TestDirector 的用户名
Password	用户名的相应密码
TestPath	到 TestDirector 数据库中的方案的路径。例如，“[TD]\Subject\LoadRunner\Scenario1” 如果路径包含空格，请使用引号
TestId	Test ID（仅 TestDirector 使用）
ResultCleanName	仅与“ResultCycle”一起使用。示例：“Res1”
ResultCycle	TestDirector 循环。例如，“LR_60_SP1_247” 注意：如果希望在 TestDirector 数据库中存储结果，则需要 ResultCycle 和 ResultCleanName 参数

运行时参数

这些参数指定与方案相关的运行时设置。有关方案设置的详细信息，请参阅第 11 章“准备运行方案”。

TestPath	到方案的路径，例如， C:\LoadRunner\scenario\Scenario.lrs 驻留在 TestDirector 数据库中的方案也可以使用此参数。 例如， “[TD]\Subject\LoadRunner\Scenario1” 如果路径包含空格，请使用引号
Run	运行方案，将所有输出消息转储到 res_dir\output.txt 并关闭 Controller
InvokeAnalysis	指示 LoadRunner 在方案终止时调用 Analysis。如果没有指定此参数，LoadRunner 将使用方案的默认设置
ResultName	完全结果路径。例如，“C:\Temp\Res_01”
ResultCleanName	结果名。例如，“Res_01”
ResultLocation	结果目录。例如，“C:\Temp”

注意：如果方案没有指定结果目录，并且某个结果参数没有被传递，则该方案将不会运行。

使用数字证书

数字证书是在 Web 上进行业务或其他事务时，建立凭据的电子“信用卡”。它由证书颁发机构 (CA) 颁发。它包含颁发时针对的计算机的 IP 地址、验证日期和证书颁发机构的数字签名。

本附录描述：

- ▶ 将数字证书用于防火墙
- ▶ 创建和使用数字证书

将数字证书用于防火墙

当 MI 倾听器将其公钥发送到 LoadRunner 代理程序时，它总是同时发送其证书（这是服务器端证书）。可以将 LoadRunner 代理程序配置为对接收的证书进行身份验证，如第 15 章“使用防火墙”中所述。如果将代理程序配置为对证书进行身份验证，它可以通过以下方式来验证发件人是否确实是它声称的计算机：

- ▶ 比较证书的 IP 地址和发件人的 IP 地址。
- ▶ 检查验证日期。
- ▶ 在其“证书颁发机构”列表中查找数字签名。

MI 倾听器可能还要求 LoadRunner 代理程序在会话的任何时刻发送证书。这称为客户端证书，如第 15 章“使用防火墙”中“MI 倾听器配置设置”中所述。如果 LoadRunner 代理程序拥有一个证书，它会将该证书发送到 MI 倾听器以进行相同的身份验证过程。如果 LoadRunner 代理程序没有证书，通信可能无法继续。

SSL CA 列表和 SSL 证书都包括在每个 LoadRunner 安装中。该证书对于所有的 LoadRunner 安装都是相同的，这意味着它可以被第三方获得。因此，如果需要更安全的过程，则应创建自己的证书颁发机构并且将它包括在列表中，然后为计算机颁发匹配的证书。

创建和使用数字证书

使用 `gen_ca_cert.exe`（在 UNIX 平台上是 `gen_ca_cert`）实用程序可以创建证书颁发机构，使用 `gen_cert.exe`（在 UNIX 平台上是 `gen_cert`）实用程序可以创建数字证书。通过命令行界面，这两个实用程序都可以在 UNIX 和 Windows 平台上使用。

要使用 `gen_ca_cert` 创建证书颁发机构，请执行下列操作：

- 1 要查看格式和用法，请从 <LoadRunner 根文件夹>\launch_service\bin 目录运行 `gen_ca_cert` 实用程序。



- 2 通过运行 `gen_ca_cert` 命令和至少下列选项之一，新建一个证书颁发机构：
`-country_name <国家 / 地区名>`、
`-organization_name <组织名>` 和
`-common_name <CA 的名称>`。

该过程将在运行实用程序的目录中创建两个文件：CA 证书 (`cacert.cer`) 和 CA 私钥 (`capvk.cer`)。要提供不同的文件名，请分别使用 `-CA_cert_file_name` 和 `-CA_pk_file_name` 选项。

默认情况下，从生成 CA 的时间开始，CA 的有效期为三年。要更改验证日期，请使用选项 `-nb_time <以 dd/mm/yyyy 格式表示有效期的开始日期>` 和 / 或 `-na_time <以 dd/mm/yyyy 格式表示有效期的结束日期>`。

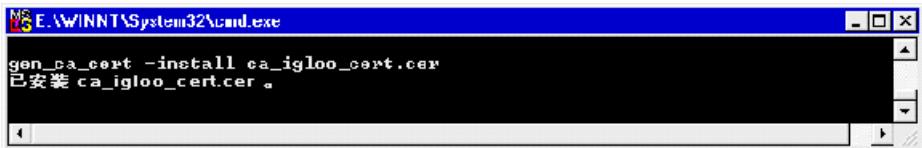
下例在当前目录中创建了两个文件：ca_igloo_cert.cer 和 ca_igloo_pk.cer。



```
MS E:\WINNT\System32\cmd.exe
gen ca cert
_name
_cer
完成
```

- 3** 要安装该 CA，请使用 **-install <证书文件的名称>** 选项。该选项将替换任何以前的 CA 列表并且新建一个仅包括该 CA 的列表。

要向现有 CA 列表中添加新 CA，请使用 **-install_add <证书文件的名称>**。



```
MS E:\WINNT\System32\cmd.exe
gen_ca_cert -install ca_igloo_cert.cer
已安装 ca_igloo_cert.cer。
```

- 4** **-install** 和 **-install_add** 选项仅安装证书文件。将私钥文件保存在安全的位置，并且仅使用它颁发证书。

要使用 gen_cert 创建数字证书，请执行下列操作：

- 1** 要查看格式和用法，请从 <LoadRunner 根文件夹>\launch_service\bin 目录运行 **gen_cert** 实用程序。



```
MS E:\WINNT\System32\cmd.exe
gen_cert
用法: gen_ca_cert [选项] <值> ...
      -install          <要安装的文件名>
      OR
      -common_name      <full_DNS_server_name>
      -country_name     <国家/地区名>
      -organization_name <组织单位名>
      -organizationUnit_name <组织单位名>
      -eMail            <电子邮件>
      -cert_file_name   <输出证书文件名, 默认: cert.cer>
      -CA_cert_file_name <CA 证书文件名, 默认: cacert.cer>
      -CA_pk_file_name  <CA 私钥文件名, 默认: capvk.cer>
      -nb_time          <<年/月/日>后有效>
      -na_time          <<年/月/日>前有效>
```

- 2 通过运行 `gen_cert` 命令和至少下列选项之一，新建一个数字证书：

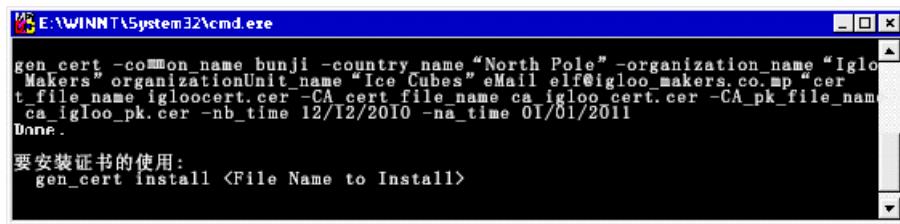
-country_name <国家 / 地区名>、-organization_name <组织名>、
-organization_unit_name <组织单位名>、-eMail <电子邮件地址> 和
-common_name <计算机的名称、全名或 IP 地址>。

CA 证书和 CA 私钥文件是创建证书所必需的。默认情况下，假设它们在当前目录中，并且分别称为 **cacert.cer** 和 **capvk.cer**。在任何其他情况下，使用 -CA_cert_file_name 和 -CA_pk_file_name 选项可以提供正确的文件和位置。

在该过程中，证书文件在运行实用程序的目录中创建。默认情况下，该文件名是 **cert.cer**。要提供其他名称，请使用 -cert_file_name 选项。

默认情况下，从生成 CA 的时间开始，CA 的有效期为三年。要更改验证日期，请使用 -nb_time <以 dd/mm/yyyy 格式表示有效期的开始日期> 和 / 或 -na_time <以 dd/mm/yyyy 格式表示有效期的结束日期> 选项。

下例在当前目录中创建了 **igloo_cert.cer** 文件：



The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled 'E:\WINNT\System32\cmd.exe'. The command entered is:

```
gen cert -common_name bunji -country_name "North Pole" -organization_name "Igloo Makers" -organizationUnit_name "Ice Cubes" -eMail elf@igloo-makers.co.mp "cer" -t_file_name igloocert.cer -CA_cert_file_name ca_igloo_cert.cer -CA_pk_file_name ca_igloo_pk.cer -nb_time 12/12/2010 -na_time 01/01/2011
```

The output shows the command was completed successfully:

```
Done.
```

Below the command prompt, there is a note:

```
要安装证书的使用：  
gen_cert install <File Name to Install>
```

- 3 如果要安装该证书，请使用 -install <证书文件的名称> 选项。该选项将替换任何以前的证书，因为每台计算机仅可以拥有一个证书。

索引

字母

ASP

 监视器 385

ATG Dynamo

 监视器 352

Acrobat Reader xi

Antara FlameThrower

 监视器 298

Apache

 监视器 330

Ariba

 监视器 348

BEA WebLogic

 监视器 400

BroadVision

 监视器 357

CA 611

Citrix MetaFrame XP 监视器 518

ColdFusion

 监视器 365

Controller 34

 从命令行运行 607

 调用 31

 概述 34

 管理方案文件 38

 快速教程 31–42

 已定义 5

Controller 窗口

 “输出”窗口 36

 标题栏 34

 菜单栏 34

 工具栏 34

 设计视图 36

 图标栏 37

 运行视图 36

 状态栏 34

controller 路径 557

controller 主机 557

DB2

 监视器 424

EJB

 监视器 480

ERP/CRM 服务器资源监视器 461–477

SAP Portal 监视器 466

SAP 监视器 462

Siebel Server Manager 监视器 473

Siebel 监视器 470

Fujitsu INTERSTAGE

 监视器 368

Function Reference xi

GUI Vuser, 已定义 8

hme0 设备 604

Hostid, IP 地址部分 601

Hostinfo 实用程序 576

hosts 文件 577

HP, 配置 IP 地址 605

HTTP

 每秒 HTTP 响应数图 279

IBM WebSphere MQ 监视器 531

IIS 监视器 332

iPlanet (NAS)

 对话框 376

 监视器 371

iPlanet (SNMP)

 监视器 338

iPlanet/Netscape

 监视器 334

IP 地址

 Hostid 601

 IP 向导 600

 Netid 601

 从 Controller 中启用 606

 负载生成器计算机 597

 类 601

 配置多个 597–606

- 添加到负载生成器 599
- 在 HP 上配置 605
- 在 Linux 中配置 604
- 在 Solaris 中配置 604
- 子网掩码 601
- J2EE
 - 监视器 496
- Java 性能监视器 479–515
 - EJB 监视器 480
 - J2EE 监视器 496
- Linux
 - 配置 IP 地址 604
- LoadRunner
 - 测试过程, 参阅 “测试过程”
 - 方案实施计划 22
 - 概述 3–11
 - 使用 LoadRunner 6
 - 应用程序测试 3
 - 用 Vuser 模拟实际用户 5
 - lr_user_data_point 271
 - MI_Listener 215
 - MQ 监视器 531
 - Media Player 客户端
 - 监视器 459
 - Microsoft
 - ASP 监视器 385
 - IIS 监视器 332
 - Netid, IP 地址部分 601
 - Oracle
 - 监视器 436
 - 自定义查询 441
 - Oracle9iAS HTTP
 - 监视器 388
 - RealPlayer
 - 服务器监视器 456
 - 客户端监视器 458
 - rsh
 - UNIX 网络监视器连接 316
 - 检查 Controller 连接 578
 - 运行 UNIX, 不使用 579
 - rstatd 进程
 - 激活 294
 - 资源监视器 294
 - RTE Vuser 脚本
 - 在 Controller 中 10
 - SAP
 - 监视器 462
 - SAP Portal
 - 监视器 466
 - SNMP
 - 资源监视器 295
 - SQL Server
 - 监视器 442
 - SSL
 - MI 倾听器配置设置 217
 - 代理配置设置 214
 - 概述 611
 - Siebel
 - 监视器 470
 - Siebel Server Manager
 - 监视器 473
 - SilverStream
 - 监视器 393
 - SiteScope
 - 监视器 310
 - Solaris
 - 配置 IP 地址 604
 - Sybase
 - 监视器 444, 445
 - TCP/IP 设置 576
 - TestDirector
 - 打开方案 164
 - 断开连接 162
 - 管理脚本 159
 - 集成 159–169
 - 将方案保存到 TestDirector 165
 - 将结果保存到 TestDirector 166
 - 连接到 160
 - 命令行参数 609
 - 添加 Vuser 脚本 168
 - Tuxedo
 - “监视器配置”对话框 527
 - 监视器 526
 - UNIX
 - rsh 578
 - shell 578
 - 不使用 rsh 579
 - 到负载生成器的连接 570
 - 激活 rstatd 294
 - 资源监视器 291
 - UNIX LoadRunner 代理 209
 - Vuser
 - GUI Vuser 8
 - RTE Vuser 10

- Vuser 及错误统计信息图 270
 Vuser 脚本日志 182
 Vuser 日志 197
 “Vuser 信息”对话框 91
 “Vuser”窗口 41
 “方案组”窗口中的状态 190
 查看 189–200
 错误, 警告, 和通知消息 192
 加载 182
 监视 190
 类型 7
 配置 56
 确定要运行的 Vuser 数 25
 添加到组 60, 61
 停止 181
 已定义 5
 运行 181
 在方案执行期间激活其他 183
 暂停 181
 重新编号 182
 组列表 48–53
- Vuser 窗口 56
 Vuser 脚本 5
 编辑 91
 创建 14
 从 TestDirector 添加 168
 分配 Vuser 百分比给 (百分比模式) 96
 分配负载生成器给 (百分比模式) 97
 将定义目标的百分比分配到 (面向目标的方案) 114
 将负载生成器分配到 (面向目标的方案) 114
 命令行选项 89
 配置 88–91
 启用/禁用 (面向目标的方案) 120
 启用/禁用 (手动方案) 102
 删除 (百分比模式) 102
 删除 (面向目标的方案) 120
 添加 (百分比模式) 98
 添加 (面向目标的方案) 117
 为方案选择 33
 为负载生成器选择 51
 为组选择 60
 文件 90
 修改脚本详细信息 88, 91
 已定义 5
- Vuser 状态
 运行时图 270
- Vuser 组
 创建 48–53
 计划 130
 加载 176
 将 Vuser 添加到 60, 61
 启用/禁用 52
 删除 52
 停止 177
 修改 52
 运行 176
 暂停 177
- Vusers
 模拟最大用户负载 135
- WAN 仿真 82
 高级选项 85
 排除 IP 86
 配置设置 83
 设置 83
 停止并重新启动 88
 预定义的配置文件设置 84
- Web 服务器资源监视器 329–337
 Apache 监视器 330
 Microsoft IIS 监视器 332
 iPlanet (SNMP) 监视器 338
 iPlanet/Netscape 监视器 334
- Web 应用程序服务器资源监视器 347–421
 ATG Dynamo 监视器 352
 Ariba 监视器 348
 BroadVision 监视器 357
 ColdFusion 监视器 365
 Fujitsu INTERSTAGE 监视器 368
 Microsoft ASP 385
 Oracle9iAS HTTP 监视器 388
 SilverStream 监视器 393
 WebLogic (JMX) 监视器 400
 WebLogic 监视器 396
 WebSphere (EPM) 监视器 414
 WebSphere 监视器 405
 iPlanet (NAS) 371
- Web 资源监视器 277–283
 WebLogic
 (JMX) 监视器 400
 监视器 396
- WebSphere

- (EPM) 监视器 414
- 监视器 405
- Windows**
 - Media 服务器监视器 454
 - Windows 资源
 - 监视器 287
- A**
 - 安装
 - LoadRunner, 请查阅《LoadRunner 安装指南》
 - 安装防火墙监视器 219
- B**
 - 百分比模式
 - “设计”选项卡 94
 - 创建方案 93–103
 - 定义 Vuser 的总数 95
 - 将方案转换到百分比模式 93
 - 为脚本分配负载生成器 97
 - 向脚本分配 Vuser 百分比 96
 - 转换到 Vuser 组模式 103
 - 包 314
 - 编辑计划 124
 - “编辑方案目标”对话框 109
 - “方案设置”选项卡 109
 - “加载行为”选项卡 109
 - 加载预览 109
- C**
 - 采样速率 240
 - 测试过程
 - 创建 Vuser 脚本 14
 - 创建方案 14
 - 分析测试结果 15
 - 规划测试 14
 - 监视方案 15
 - 运行方案 15
 - 测试目标
 - 常规目标概述 ??–30
 - 常规目标总结 28–??
 - 定义 21–22
 - 查看 Vuser 189–200
 - 代理摘要 199
 - 概述 189
- D**
 - “打开新图”对话框 236
 - 代理
 - 守护程序 580
 - 已定义 6
 - 摘要窗口 199
 - 代理服务器 345
 - 调用 Controller 31
 - “叠加图”对话框 245
 - “度量配置”对话框
 - “描述”选项卡 248
 - “配置”选项卡 248
 - 度量频率, 设置 225
 - 断开与 TestDirector 的连接 162
 - 对 Vuser 进行重新编号 182
 - 多 IP 地址
 - 连接 Controller 578
 - 多个 IP 地址 563
 - 启用 563
- F**
 - 方案
 - “方案脚本”窗格 107, 109
 - “方案开始”对话框 123
 - “方案目标”窗口 107, 109
 - “新建方案”对话框 46

- 保存 39
保存到 TestDirector 165
查看输出消息 192
创建面向目标的方案 105–120
创建手动方案 45–92
从 TestDirector 中打开 164
打开 38
定义方案目标 109
概述 46
关闭 39
管理方案文件 38–39, 40
计划 127
结果目录 154
配置 143–150
新建方案 38
已定义 5
已定义的面向目标的方案 32
已定义的手动方案 32
运行 173–183
运行概述 40–42
在百分比模式下创建手动方案 93–103
摘要信息 157
整理结果 156
转换到 Vuser 组模式 103
转换到百分比模式 93
准备运行 151–157
- 方案配置
超时间隔 146
路径转换 150
运行时设置 144
运行时文件位置 148
指定结果位置 152
- 方案执行 173–183
从集合中手动释放 Vuser 183
概述 40–42, 174
激活其他 Vuser 183
加载 Vuser 182
加载 Vuser 组 176
监视活动 Vuser 190
控制单个 Vuser 181
控制单个 Vuser 组 176
停止 Vuser 组 177
限制持续时间 127
消息 192
延迟 122, 127
运行 Vuser 组 176
- 在无人干预的情况下运行方案 175
暂停 Vuser 组 177
- 防火墙
安装 MI_Listener 215
安装配置 204
防火墙服务器监视器 325–328
监视器 201–228
将代理配置为通过防火墙进行操作 213
配置 Controller 217
通过防火墙运行 Vuser 监视器 201–228
网络监视 321
疑难解答 226, 586
- 防火墙监视器
安装 219
配置度量频率 225
配置属性 221
添加和删除度量 224
- 服务器监视器 223
配置属性 221
设置度量频率 225
添加和删除度量 224
“服务器监视器”对话框 221
- 服务器路由表 605
负载测试, 已定义 3
负载均衡 116
负载生成器 5
查看负载生成器详细信息 65
多个 IP 地址 563
均衡 116
配置 46, 64–66
设置属性 67–88
添加 66
添加 IP 地址 599
修改 66
选择 60
选择 (百分比模式) 97
已定义 5
“负载生成器”窗口 64
负载生成器配置 64
UNIX shell 70
Vuser 的限制 73
WAN 仿真 82
初始化配额 72
断开负载生成器连接 64
防火墙 74
检查 Controller 通信 575

- 禁用负载生成器 64
- 连接负载生成器 64
- 启用负载生成器 64
- 选择负载生成器 60
- 运行时文件 69
- 终端服务 81
- 专家模式 569
- “负载生成器信息”对话框 67
 - WAN 仿真高级选项 85
 - “Unix 环境”选项卡 70
 - “Vuser 限制”选项卡 73
 - “Vuser 状态”选项卡 76
 - “WAN 仿真”选项卡 83
 - “防火墙”选项卡 74
 - “运行时配额”选项卡 72
 - “运行时文件存储”选项卡 69
 - “终端服务”选项卡 81
 - “状态”选项卡 67
- G**
 - 工具栏 34
 - 挂起 - Vuser 状态
 - “方案组”窗格 190
 - 关闭 - Vuser 状态
 - “方案组”窗格 190
- J**
 - 基于以太网总线的网络 547
 - 激活 rstatd 294
 - 集合 135–141
 - Vuser 状态 190
 - 概述 135
 - 禁用 Vuser 140
 - 启用 Vuser 140
 - 设置超时策略 139
 - 设置释放策略 138
 - 设置属性 137
 - 手动释放 Vuser 183
 - 属性 136
 - 信息 141
 - 已定义 5
 - “集合信息”对话框 141
 - “计划定义”对话框
 - “持续时间”选项卡 128
 - “加压”选项卡 127
 - “减压”选项卡 129
 - “计划定义”对话框（组）
 - “持续时间”选项卡 132
 - “加压”选项卡 131
 - “减压”选项卡 133
 - “开始时间”选项卡 130
 - 计划负载测试 17–30
 - 计划生成器 121–133
 - Vuser 组 130
 - “计划生成器”对话框 125
 - 创建计划 124
 - 方案执行 127
 - 删除计划 125
 - 修改计划 125
 - 选择计划 124, 124–133
 - 重命名计划 125
 - 计数器，用于压力测试 594
 - “将方案保存到 TestDirector 项目”对话框 165
 - “脚本信息”对话框 118
 - 加压 127
 - 监视器
 - ERP/CRM 服务器资源 461–477
 - Java 性能 479–515
 - Web 服务器资源 329–337
 - Web 应用程序服务器资源 347–421
 - Web 资源 277–283
 - 防火墙服务器 325–328
 - 联机 231–233
 - 流媒体 453–458
 - 事务 272
 - 数据库服务器资源 423–451
 - 网络 313–323
 - 系统资源 285–311
 - 应用程序部署解决方案 517–524
 - 运行时 270
 - 中间件性能 525–539
 - 检查点防火墙 -1
 - 监视器 325
 - 减压 129
 - 脚本，参阅 Vuser 脚本
 - 脚本路径，相对 92
 - 结果 152
 - 命名 152
 - 目录文件结构 154

文件用于调试 580
 在 TestDirector 项目中的位置 166
 整理 156
 指定位置 152
 解释联机图 551–553
 禁用
 Vuser 脚本（面向目标）120
 Vuser 脚本（手动方案）102
 Vuser 组 52
 就绪 – Vuser 状态
 “方案组”窗格 190
 就绪 – Vuser 状态
 正在运行的 Vuser 图 270

K

克隆服务器 223

L

联机 Web 服务器资源监视
 使用代理服务器 345
 联机监视器 231–233
 错误处理 241
 调试 241
 更改默认计数器 593
 解释联机监视图 551
 配置度量 248
 配置图 242
 启动 234
 图 246
 图时间 244
 脱机查看数据 253
 显示 / 隐藏线条 250
 显示类型 244
 线条颜色 248
 暂停 247
 联机事务监视
 设置 273
 添加事务 274
 图 272
 联机图 242
 X 轴样式 243
 Y 轴样式 244
 采样速率 240
 打开图 235

导出 253
 将两个图合并 245
 解释 551–553
 配置 242
 事务数据 240
 数据点 271
 刷新率 243
 条形图值 244
 脱机查看数据 253
 修改度量比例 249
 远程监视 255
 自定义显示视图 238
 联机图书 xi
 联机支持 xii
 连接
 到 TestDirector 160
 到数据库 580
 “连接日志”选项卡 571
 连接数图 282
 列表 14
 Vuser 组列表 48–53
 负载生成器列表 64–66
 集合列表 135–141
 脚本列表 88–91
 脚本列表（百分比模式）98–101
 脚本列表（面向目标的方案）116–120
 流媒体监视器 453–458
 Media Player 客户端监视器 459
 RealPlayer 服务器监视器 456
 RealPlayer 客户端监视器 458
 Windows Media 服务器监视器 454
 路径转换
 编辑路径转换表 559
 调试文件位置 581
 方案配置 150
 脚本路径 92
 使用路径转换表 557
 示例 560
 已定义 555
 路由表 605

M

每秒 SSL 连接数图 283
 “每秒事务总数（通过）”图 272
 每秒点击次数图 278

每秒连接数图 282
每秒下载页数图 281
每秒重试次数图 282
面向目标的方案 105–120

 定义目标 109
 为脚本分配目标百分比 114
 向脚本分配负载生成器 114
 选择方案类型 32

“面向目标方案的
 设计”选项卡 107

命令行
 参数 607
 选项, Vuser 脚本 89
默认计数器, 更改 593

P

配置

 Vuser 56
 方案 143–150
 负载生成器 46, 64–66
 负载生成器设置 67–88
 脚本 88–91
 脚本（百分比模式）98–101
 脚本（面向目标的方案）116–120

S

删除度量 224
上下文相关帮助 xi
设置

 常规 562
 超时 146
 调试 564
 度量频率 225
 负载生成器 67–88
 监视器 568
 输出 566

“设置结果目录”对话框
 TestDirector 项目 166
 本地或远程位置 153

事务 5
 “每秒事务数（失败、停止）”图 272
 “每秒事务数（通过）”图 272
 “事务”对话框 192
 确定要定义的任务 24

失败 582
事务响应时间图 272
已定义 5
事务监视器 269–274
事务数据 240
手动方案
 “设计”选项卡 48
 百分比模式 93–103
 创建 45–92
 已定义的 32
输出窗口 192–196
 查看消息详细信息 195
 筛选消息 195
 刷新 194
 向下搜索日志信息 194
“输出”窗口
 查看 36
 调试信息 583
 将消息保存到文件 195
 排序消息 196
 清除 195
输出文件 583
数据点图（联机）271
数据库
 连接到 580
数据库服务器资源监视器 423–451

 DB2 监视器 424
 Oracle 监视器 436
 SQL Server 监视器 442
 Sybase 监视器 444, 445

数字证书
 MI 倾听器配置设置 217
 代理配置设置 214
 概述 611

“刷新”按钮 89

T

“TestDirector 连接”对话框 160
调试
 级别 241
 信息设置 564
“添加 TUXEDO 度量”对话框 527
“添加 Vuser”对话框 60
添加度量 224
“添加负载生成器”对话框 64

“添加脚本”对话框 117

“添加组”对话框 50

停止

Vuser 181

Vuser 组 177

通过防火墙运行 201–228

图, 查看联机图

“图配置”对话框 242

图时间 244

吞吐量图 278

W

完成并通过 – Vuser 状态

“方案组”窗格 190

完成但失败 – Vuser 状态

“方案组”窗格 190

网络

“网络延迟”选项 244

细分对话框 322

延迟时间图 322

网络段延迟, 查看 322

网络监视器 313–323

概述 314

跨越防火墙进行监视 321

配置 318

确定瓶颈 314

在 UNIX 上 315

网页细分, 启用 275

“为网络延迟监视添加目标计算机”对话框 318

文档集 xii

文件, Vuser 脚本 90

X

系统资源监视器 285–311

Antara FlameThrower 监视器 298

SNMP 资源监视器 295

SiteScope 监视器 310

UNIX 资源监视器 291

Windows 资源监视器 287

显示 / 隐藏度量

联机监视器 247

事务监视器 250

相对脚本路径 92

“详细信息”按钮 195

“新监视的服务器的属性”对话框 221, 223

“新建方案”对话框 32

“选项”对话框

“常规”选项卡 562

“超时”选项卡 146

“调试信息”选项卡 564

“路径转换表”选项卡 559

“网页细分”选项卡 275

“运行时设置”选项卡 144

“运行时文件存储”选项卡 149

响应时间度量

GUI 23

端到端 22

服务器 24

网络和服务器 23

中间件到服务器 24

性能度量范围 22

性能分析, 已定义 5

虚拟用户, 请参阅 Vuser

选择

测试硬件 25–27

Y

“已定义

路径的网络监视器设置”对话框 318

已结束 – Vuser 状态

正在运行的 Vuser 图 270

已停止 – Vuser 状态

“方案组”窗格 190

疑难解答

Controller 573–592

防火墙 586

监视器 541–547

网络注意事项 545

应用程序

分析 18–20

配置 19

使用模型 20

应用程序部署解决方案监视器 517–524

Citrix MetaFrame XP 监视器 518

硬件

检查通信 575

用户定义的数据点图 271

远程代理调度程序 (进程) 6

远程路径 558

远程性能监视 255–268
 安装监视器 257
 查看联机图 262
 连接到监视器 260
 配置图度量 267
 配置图设置 264
 配置用户设置 258
 刷新图 266
 缩放图 265
远程主机 558
“运行 / 停止 Vuser”对话框 184
运行时查看器
 从 Controller 查看重播 181
运行时设置
 Controller 中的设置（手动方案） 88
 共享 62
 在 Controller 中配置 62
 在 Controller（面向目标的方案）中进行设置 118
运行时图 269–274
 解释 551

Z

暂停
 Vuser 181
 监视器 247
增加 Vuser 数 585
“摘要信息”对话框 157
“执行注释”对话框 199
整理方案结果 156
正在初始化 – Vuser 状态
 “方案组”窗格 190
正在退出 – Vuser 状态
 “方案组”窗格 190
正在运行 – Vuser 状态
 “方案组”窗格 190
正在运行 – Vuser 状态
 正在运行的 Vuser 图 270
正在逐步退出 – Vuser 状态
 “方案组”窗格 190
支持信息 xii
中间件
 系统配置 19
 响应时间度量 24
中间件性能监视器 525–539

IBM WebSphere MQ 监视器 531
Tuxedo 监视器 526
终端服务 77
 代理 78
 分配 Vuser 81
 启动客户端 79
注册表，修改 585
专家模式 561–571
 常规设置 562
 调试设置 564
 监视器设置 568
 连接到 UNIX 负载生成器 570
 输出设置 566
转换方案
 到 Vuser 组模式 103
 到百分比模式 93
状态栏 34
自定义查询
 Oracle 监视器 441
“组信息”对话框 53

主机解析功能版权协议

版权所有 (c) 1980、1983、1985、1987、1988、1989、1990、1993

The Regents of the University of California。保留所有权利。

在满足下列条件的情况下，允许以源代码和二进制形式重新分发和使用经过修改或未经修改的本软件：

1. 源代码的重新分发必须保留上述版权声明、本条件列表和以下免责声明。
2. 以二进制形式的重新分发必须在与分发一起提供的文档和 / 或其他材料中复制上述版权声明、本条件列表和以下免责声明。
3. 所有涉及本软件功能或使用的宣传材料必须显示下列确认：

本产品包括由 University of California, Berkeley 及其捐助人开发的软件。

4. 未经特定的事先书面许可，不得使用该大学的名称或其捐助人的名字来签署或促销由本软件派生的产品。

本软件由董事会和捐助人“按现状”提供，并且不提供任何明示或默示的保证，包括但不限于适销性、特殊用途的适用性等默示保证。在任何情况下，对于由于以任何方式使用本软件而造成的任何直接的、间接的、附带的、特别的、惩戒性的或后果性的损害（包括但不限于，替代产品或服务的采购、无法使用、数据丢失、利润损失或者业务中断），无论该损害是如何造成的，或者基于何种责任推断，无论是因合同行为、严格责任或侵权（包括疏忽或其他行为），董事会或捐助人对此概不负责，即使董事会或捐助人已被告知可能有这种损害时，也是如此。

部分版权所有 (c) 1993 Digital Equipment Corporation。

特此授以下许：允许在支付或不支付费用的情况下，使用、复制、修改和分发本软件，用于任何用途，前提是上述版权声明和该许可声明必须出现在所有副本中，并且未经特定的事先书面许可，不得在与文档或软件的分发有关的广告或宣传中使用 Digital Equipment Corporation 的名称。

本软件“按现状”提供，并且 Digital Equipment Corp. 不提供任何有关本软件的保证，包括所有对适销性和适用性的默示保证。在任何情况下，对于由本软件的使用或性能造成的或者与此有关的，任何特别的、直接的、间接的或后果性的损害，或任何由于无法使用、数据丢失或利润损失而导致的损害，不论是因合同行为、疏忽还是侵权行为， Digital Equipment Corporation 概不负责。

版权所有 (c) 1996 Internet Software Consortium。

特此授以下许：允许在支付或不支付费用的情况下，使用、复制、修改和分发本软件，用于任何用途，前提是上述版权声明和该许可声明必须出现在所有副本中。

本软件“按现状”提供，并且 Internet Software Consortium 不提供任何有关本软件的保证，包括所有对适销性和适用性的默示保证。在任何情况下，对于由本软件的使用或性能造成的或者与此有关的，任何特别的、直接的、间接的或后果性的损害，或任何由于无法使用、数据丢失或利润损失而导致的损害，不论是因合同行为、疏忽还是侵权行为， Internet Software Consortium 概不负责。



Mercury Interactive 上海代表处

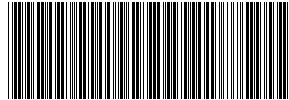
地址：上海市南京西路 1266 号恒隆广场 35 层 3501 室 (200040)

电话：8621 - 62882525 转 228 分机

传真：8621 - 62883030

主页：www.mercuryinteractive.com

客户支持：support.mercuryinteractive.com



LRCTRUG7. 8SC/ 01