

第27章 Oracle企业管理器

本章要点：

- 理解企业管理器体系结构
- 开始学习
- 使用控制台功能
- 使用数据库管理工具
- 使用诊断包
- 使用调整包
- 使用企业增值产品
- 小结

27.1 理解企业管理器体系结构

企业管理器不只是一套数据库管理工具，该产品为企业范围分布式系统管理解决方案提供一个框架。例如，一个数据库系统管理员可能居住在洛杉矶，却在相同的集成控制台上管理着纽约、伦敦和东京的数据库。一系列集中定位的 Oracle表形成一个知识库，在知识库中存储用于支持每一个数据库系统管理员行为所需的信息。这个知识库由新的管理服务器（Management Server）维护，能够驻留在支持企业管理器客户端的任意网络节点或本地 Windows 95/98或Windows NT工作站上。

企业管理器是开放的和可扩展的。工具命令语言（Tool Command Language，Tcl），发音为“tickle”，是一个非私有且广泛使用的脚本编程语言，具有易于使用和可扩展特性。Tcl用于提交命令给远程操作系统和数据库执行。企业管理器使用的Tcl工具称为OraTcl，包含你用于完全管理一个Oracle数据库环境所需功能的扩展：

- 启动和停止Oracle数据库。

- 执行SQL。

- 访问操作系统资源和函数。

- 访问描述Oracle数据库的简单网络管理协议（Simple Network Management Protocol，SNMP）管理信息基础（Management Information Base，MIB）变量。

- 访问拥有简单网络管理协议的非-Oracle设备和服务。

注意 要熟悉Tcl，查看出现在%ORACLE_HOME%\SYSMAN\SCRIPTS\TCL中的企业管理器Tcl脚本。

简单网络管理协议（SNMP）是远程智能代理与非Oracle的软件与硬件建立通信所要使用的一个开放标准。最初，简单网络管理协议设计用于与网络设备通信，但它现在也可以用于与应用通信。使用简单网络管理协议标准，能够让大量的第三方厂家的软件和硬件产品与企业管理器集成。应用开发者使用对象链接与嵌入（Object Linking and Embedding，OLE）技术或者调用针对企业管理器的一个发布的应用程序接口（API）在控制台内部集成应用。更进

一步, 当信息在控制台与远程智能代理之间的网络上移动时, 可以使用 Net 8 的高级网络选项 (Net 8 Advanced Networking Option, ANO), 通过 Oracle 安全网络服务保护信息。这一级的安全特性使得管理因特网上的远程数据库变为可能。

所有这些组件和技术通过使用一种体系结构连接在一起, 这种体系结构使用将面向图形的控制台客户链接到与数据库通信的远程智能代理 (见图 27-1)。除了通信后台服务进程和智能代理之间的信息之外, 应用组件例如数据库管理工具通过在 Net 8 上使用 SQL 命令直接与远程数据库通信。由应用组件直接在远程数据库上实时执行的任务不使用通信后台服务进程。通信后台服务进程使用本地的 TCP/IP 协议或 Net 8 透明网络底层 (Transparent Network Substrate, TNS) 连接与远程智能代理通信, 完成核心的控制台功能例如工作时间表安排和事件管理。

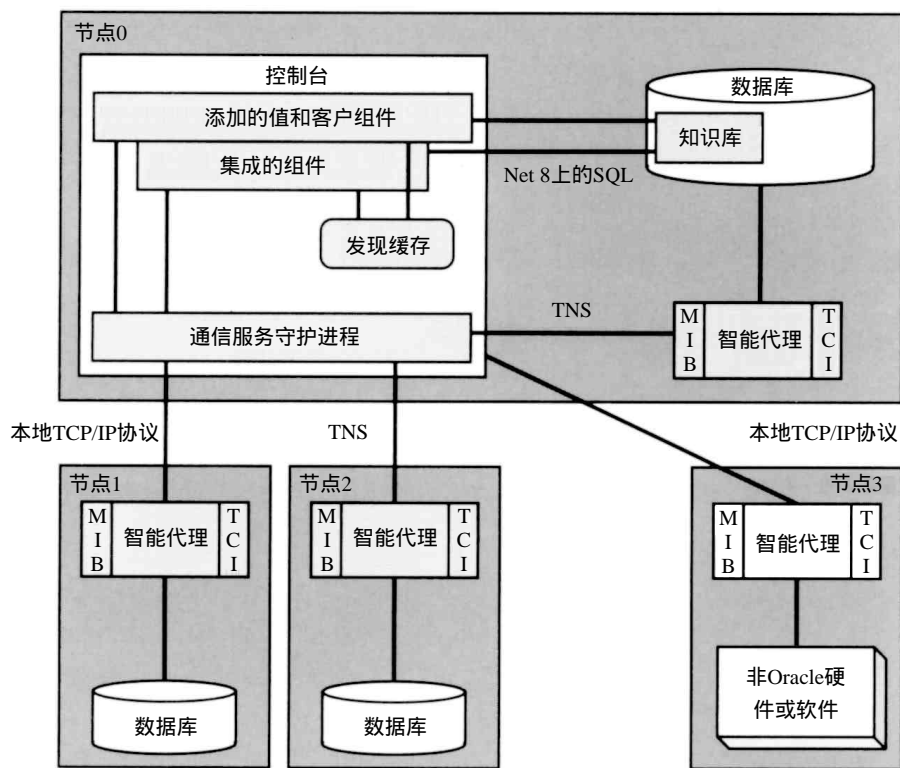


图27-1 企业管理器结构提供集中的数据库管理

发现缓存 (discovery cache) 是一个大的缓存区, 用于存储描述由控制台管理的服务和节点的元数据。对象被第一次访问时元数据被收集, 并且在会话的剩余时间中元数据存储在发现缓存中。当发现缓存中的元数据被访问时, 不需要重复查询以确定远程数据库的结构。因此, 响应时间加快了, 并且避免了不必要的资源使用。在会话结束后, 数据被存储到知识库中, 便于在下一个会话中使用。自定义应用也能够访问发现缓存。

智能代理自动地执行和管理远程动作。在通信服务守护进程指示远程代理在给定时间执行特定的脚本后, 脚本独立于控制台执行。当到了远程任务应该被执行的时间时, 如果控制台不可用, 代理管理任务的执行并缓存最多 500 条返回消息。当控制台变为可用时, 代理将这

些消息传递回控制台，并重新建立通信。与此类似，智能代理独立于控制台处理远程事件的监控和响应。

大多数企业管理器的安装没有完全利用该体系结构。在某些方面，这是对使用诸如模式管理器组件而不依赖于整个体系结构以支持实时数据库系统管理的产品灵活性的一个贡献。早已使用稳固的第三方系统管理工具（例如 BMC Patrol、CA-Unicenter、Compuware EcoTools或 Platinum ProVision）的站点，如果实现整体框架，将重复现有的功能，同时增加系统管理总开销和系统工作量。没有使用类似工具的节点也许会发现，企业管理器与 Oracle 8i捆绑在一起，不需要额外费用，是一个合适的替代品（诊断包等增值产品在付出额外费用后也可以使用）。

由于企业管理器范围的限制和当前可用的扩展企业管理器功能的附加工具有限，它不是一个稳固的能很好地扩展覆盖数据库管理各个方面的系统管理产品的替代品。尤其在大的企业中，操作人员可以从通用用户界面的效率及跨越多个平台、数据库技术和其他的 management 技术完成任务中受益，一个更为全面的解决方案或许会增加开销。在任何情况下，在任意 Oracle 数据库环境中，企业管理器的某些组件都有可能占有一席之地。

27.2 开始学习

尽管企业管理器拥有稳固的体系结构，但是开始使用它却非常容易。在软件安装后，像模式管理器（Schema Manager）这样的工具不需要知识库或远程智能代理就可以立即起作用。知识库可以保证一些功能的实现，例如用于性能分析和容量计划的数据累计。通过存储先前会话之间的验证，知识库使得一些动作更为容易，例如登录到控制台。由于存储的信息随系统管理员不同而不同，每个系统管理员应该拥有一个独立的知识库。在任意给定的时间，只能有一个企业管理器的实例连接到知识库。

开始研究企业管理器并能立即从中得到好处的最佳地方是使用下列数据库系统管理工具：

实例管理器（Instance Manager）

模式管理器（Schema Manager）

SQL 工作单（SQL Worksheet）

安全管理器（Security Manager）

存储管理器（Storage Manager）

有四种方式可以使用这五种工具。第一种方式是直接从 Windows 任务栏使用。例如，从任务栏上的 Start 菜单，依次选择 Programs | Oracle-oracle home | DBA Management Pack，然后选择 Instance Manager 以启动实例管理器。

使用数据库管理应用程序的第二种方式是从企业管理器控制台的应用运行面板。在你可以使用控制台之前，建立一个知识库十分必要。不同于企业管理器的早期版本，知识库的创建过程自动执行。第一次控制台使用一个给定的用户识别号（UserID）启动，知识库管理器说明启动控制台所必须的子组件。当你对提示信息响应 OK 时，知识库管理器为它自己、企业管理器和软件管理器创建一个知识库，并且它将启动发现新服务向导（Discover New Services Wizard）。如果网络上已经有拥有 Oracle 智能代理配置的节点，这个向导会与远程节点通信，在控制台上填充导航树。因为这项功能可以在任意时间完成，为了快速开始学习可以略过它。

注意 因为知识库是在首次登录时自动创建的，你必须小心避免为一个系统用户（例如 SYSTEM）在 SYSTEM 表空间创建一个知识库。在 SYSTEM 表空间中的知识库会引起

磁盘碎片和空间约束，反过来会影响性能和可管理性。

在企业管理器控制台打开后，使用 Applications 工具条中的 Database Administration Tools 运行实例管理器、模式管理器和其他的数据库管理工具。其余的工具——备份管理器、数据管理器和软件管理器——只能从控制台这里使用。

使用数据库系统管理工具的第三种方式也是通过在菜单条上选择 Tools | Application 从控制台内部使用数据库管理工具。

企业管理器现在已经准备好使用，但企业管理器不知道任何数据库或监听器，除非发现新服务向导利用远程智能代理自动地发现并定义它们。要添加数据库和节点表示系统，从菜单条上选择 Navigator | Service Discovery | Manually Define Services 以启动服务定义向导。该向导全过程引导数据库系统管理员完成为企业管理器定义监听器和数据库的过程。数据库系统管理工具现在可以通过第五种方式（即最后一种方式）使用，即在导航器窗口左上方以右键点击任一个新添加的数据库对象，从快捷菜单选择 Related Tools，查看可用工具的上下文相关的列表，以访问选中的数据库（见图 27-2）。

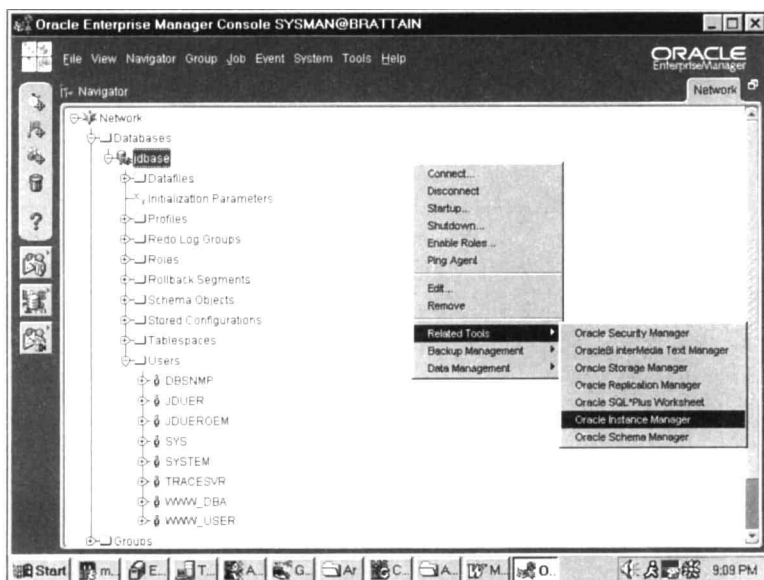


图27-2 上下文相关的菜单使得模式管理器可以通过控制台访问数据库

27.3 使用控制台功能

当数据库系统管理员熟悉企业管理器时，控制台功能通常不再是该产品有吸引力的地方。多数数据库系统管理员因为数据库系统管理工具和诊断与调整工具包，而对企业管理器感兴趣。但是，如果没有事件管理和作业时间表组件与远程智能代理协调工作，这些组件的一些重要部分会被削弱或根本不起作用；

没有作业时间表，备份管理器不能执行备份任务或恢复任务。

没有作业时间表，数据管理器不能执行导入、导出或加载数据任务。

没有作业时间表，软件管理器不能分布软件。

没有作业时间表，追踪管理器不能收集用于分析的性能数据。

表空间管理器的碎片消除与合并功能要求使用作业时间表。

伴随诊断与调整工具包发生的高级事件依赖于事件管理器。

使用本节中的资料信息实现整个体系结构，这样企业管理器的承诺便能实现。本书中有关集成的控制台功能实现和配置的重点在于：让数据库系统管理员充分利用依赖于控制台组件的所有其他的有用功能的优势。

企业管理器集中了数据库环境的控制。不论管理的是单一数据库还是一个全球企业数据库，控制台提供了统一的管理。有四个主要的控制台功能，它们中的每一个都由控制台窗口的一个面板表示：

导航器 (Navigator)

组 (Group)

事件管理 (Event Management)

作业时间表 (Job Scheduling)

导航器提供一个树型结构代表所有的数据库、服务器、 Net 8 监听器、 Web 服务器和这些组件的组。对数据库系统管理工具的上下文相关的访问仅仅是一些鼠标点击操作而已。组 (正式地称为映射) 提供了一种地理地追踪系统的状态和深入系统内部检查监听器和数据库的方法。与事件功能相结合，映射可以一目了然地显示系统状态。

事件管理和作业时间表依赖于远程智能代理的可用性。事件管理组件与远程智能代理通信，追踪远程系统上的活动和情况。企业管理器使用这种能力发送电子邮件、广播找人或运行一项作业以改正某个错误，或捕捉诊断信息便于日后分析。如果运行一项作业，目的在于解决或防止某个错误出现，作业时间表组件处理该项任务。另外，作业时间表可以启动、监控并报告远程系统上一系列动作的完成。

27.3.1 理解集成的控制台功能

一些控制台功能应用于企业管理器的所有其他组件以加强安全性、使应用可用、管理控制台窗口的四个面板和管理通信后台服务进程。

1. 安全性

从控制台管理企业管理器的安全性功能，可以通过在菜单上选择 System | Preference 进行访问。数据库系统管理员可以存储访问由企业管理器管理的数据库所必须的口令。当需要使用许多具有不同口令的用户标识以管理一个大的环境时，通常应将这些口令与用户记到纸条上或笔记本中。要记住 20 个用户标识和相关的不断更换的口令几乎是不可能的。用户更希望至少让数据库系统管理员能将口令存储在一个安全的环境中，在那里它们不会意外地落到坏人手中。

2. 执行面板

执行面板 (Launch palette) 是位于控制台左边的小工具条。通过在菜单条上选择 view，然后选择 Show/Hide Toolbar，可以访问并管理执行面板。没有增值或自定义产品的企业管理器缺省安装只提供应用面板。

通过从菜单条选择 View | Show Toolbar，可以激活企业管理器工具条。这个工具条由针对相关任务的五个按钮部分组成 (见图 27-3)。这些应用面板上可见的任务管理提供拖放帮助、管理映射图像、创建并删除事件以及创建并删除作业。

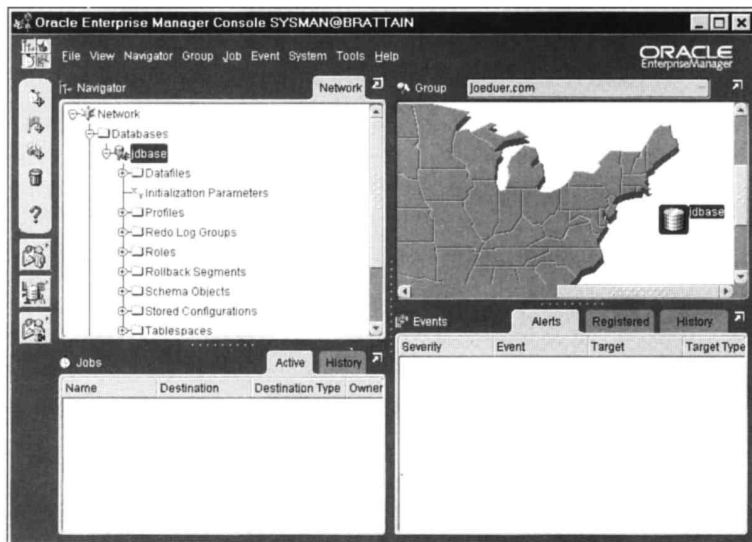


图27-3 企业管理器工具条（最左边）为映射、事件和作业控制台面板提供工具

27.3.2 使用导航器浏览数据库

导航器是企业管理器控制台中最广为使用的部分。它的工作非常类似 Windows 的资源管理器，所以它的界面是直观的并且是立即可用的。右击任意对象会显示一个鼠标菜单创建新的树型视图，访问导航器功能或使用相关的数据库系统管理工具。

从 Navigator 菜单，选择 Split View，创建一个引用点，便于在导航器窗口顶部使用 TAB 键能够容易地访问新建视图中某个树的顶层。在一个复杂的数据库或操作环境中，树型视图使得对感兴趣的环境部分的访问更为高效（见图 27-4）。过滤器提供另外一种对感兴趣对象的树分支进行限制的选择方案。例如，如果全部的通用帐目对象使用“GL_”打头，一个值为 GL_% 的过滤器将限制树型结构中该过滤器下面的对象为那些属于通用帐目系统的对象。



图27-4 导航器提供一种到达并操作任意数据库中任意对象的方法

同样的菜单允许数据库系统管理员创建相同类型的新对象或删除已有的对象。一些对象的修改可以直接在导航器中使用快速编辑（Quick Edit）实现，但是较为复杂的更改需要通过选择相关的工具，使用在选定的对象上进行操作的一个数据库系统管理工具来完成。

提示 因为快捷菜单是上下文相关的，可用的操作在不同对象间的变化很大。

导航器还是组的源组件。要向映射中添加一个对象，只要简单地从导航器中将对象拖动到映射中，并将对象放到映射中你希望它所在的位置即可。

使用导航器，一个数据库系统管理员不需要编写一条 SQL 语句就可以访问任意数据库中的任意对象、创建新对象和删除已有的对象。导航器容易地成为数据库系统管理员用来手工查询并改变数据库和它们对象的主要界面。

27.3.3 使用组使数据库形象化

映象提供了一种地理导向方法来监控数据库、节点、监听器和 Web 服务器的状态和基本信息，还有上述四个对象的组的信息。亚洲、欧洲、日本、美国和世界的映象与产品一起提供，但是任何位图文件（*.BMP）都是有效的映象。该映象甚至不必是地理的。可以考虑使用组织图、生产流程和网络图作为可供选择的映象。控制台工具条上的快速切换映像能力使企业可以有許多视图。

与远程智能代理结合使用，组使用一个小信号旗指明映象上每个对象的状态。绿色的信号旗意味着一切正常。黄旗指示有一些情况需要引起注意，红旗表明一个严重的故障。企业管理器的事件管理组件使数据库系统管理员能够定义必要的条件和门限以触发信号旗指定的状态的改变。双击映象对象启动对象的一个只看快速编辑器。数据库系统管理工具通常从控制台中启动；如果在映象中选定一个对象，可以直接针对这个对象启动数据库系统管理工具。

27.3.4 使用作业使数据库系统管理任务自动化

企业管理器的作业时间表组件——即作业（Job）——为数据库系统管理员在指定时间或在操作环境中基于事件自动执行任务提供了一种方法。时间表在具有多个系统的复杂环境下尤为有用。作业可以执行需要操作系统命令或 SQL 语句的任何任务。远程代理在处理实际的作业执行时独立于企业管理器控制台。

提示 如果 Oracle 智能代理没有安装和配置，作业不可用。

作业伴随着准备配置并计划的大量预定义任务。创建一个作业的过程可以用一个例子很好地解释。要计划一个远程数据库的导出，从企业管理器的菜单条上选择 Job | Create Job 开始。出现的对话框中有五个选项卡：General、Tasks、Parameters、Schedule 和 Permissions。

General 选项卡给作业一个名称和说明。然后，选择目标类型和目标。要执行一个数据库导出，目标类型应该是 Database。接下来，转移到 Tasks 选项卡。有超过一打的数据库和系统构造块任务可以用于配置一个作业。从可用的任务列表中选择 Export 任务并将它移动到任务作业列表。更为复杂的作业由多个按要求排序的任务组成。

接着，选择 Parameters 选项卡，这里管理着作业中每项任务的配置信息。对于你的导出作业，选择 Details 按钮启动导出向导，并决定你是导出整个数据库还是导出指定的用户和表（见图 27-5）。

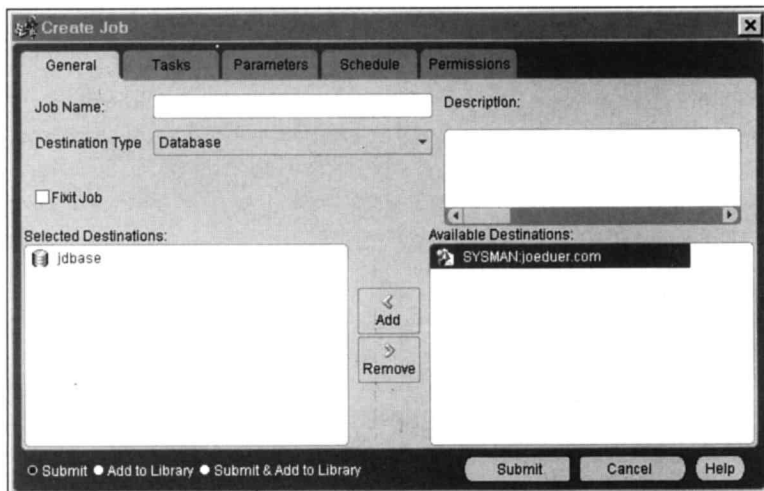


图27-5 许多任务构造块可以用来创建一个作业，每个块都有它自己的参数

提示 如果在可用的对象列表中没有对象，进入导航器并在Database Groups文件夹中创建一个数据库组。数据库组组成可用对象列表。

导出作业现在已准备好按时间表工作。选择 Schedule选项卡并定义作业应该在何时执行。按下Submit按钮保存作业；作业已经做好在指定时间执行的准备。当 Job Library选项卡被选中时，作业的名称和说明在作业控制台窗口中显示。有关活动的作业和已完成的作业的信息可以从其他选项卡中得到。

Job是易于使用且组织良好的作业时间表系统，它给予数据库系统管理员直接从企业管理器控制台自动执行不同系统上的任务的能力。但是，作业并不是功能更为强大的综合系统管理包的作业时间表组件的替代品，这些作业时间表组件提供了基于远程系统上一个文件的存在而具有的诸如作业重启及作业触发器的特性。全方面使用 Job的关键在于理解你的作业时间表的需求。如果你当前正使用 cron命令来计划你的基于 UNIX的全部作业，Job是一个巨大的提高。如果你正在考虑实现一个更为强大的作业时间表过程，将你的全部操作作为一个企业范围系统管理策略的一部分，你或许会发现其他产品更为合适。

27.3.5 使用事件管理响应变化

事件管理系统 (Event Management System, EMS) 是企业管理器的组件，用于监控远程数据库和服务是否正常且良好，并使它们对应用是可用的。作业按照特定时间表触发任务，而EMS与远程智能代理合作不间断地监控非正常的情况 (即事件)，然后基于数据库系统管理员定义的说明管理这些事件。事件可以触发一个作业，预防或修正动作以保持系统可用，并收集信息便于日后分析。如果事件足够严重，映象被通知更改图形显示的信号旗。EMS甚至能够发送电子邮件或使用网页通报某个事件。

类似于作业，EMS使用在本地客户端的通信后台服务进程和每个系统上的远程智能代理来监控并响应事件。智能代理实际地监控系统的资源，所以不需要企业管理器控制台的直接参与，事件一天24小时都被管理。如果没有安装和配置 Oracle智能代理，作业不可用。

要对一个特定事件的远程资源开始监控，该事件必须在 EMS中注册。有大量的预定义事

件准备配置和注册。开始监控的过程可以用一个例子很好地说明。要监控一个远程监听器的可用性，首先从企业管理器菜单条上选择 Event | Create Event Set开始，出现的对话框包含4个选项卡：General、Tests、Parameters、Permissions。

首先选择General选项卡，给事件一个名字和说明并选择目标的类型。要监控一个数据库，目标类型应该是Database。接下来，转到Tests选项卡。在可用事件列表中选择 UpDown事件并将它移动到选中的事件列表中。较为复杂的事件集由多个事件组成，如图 27-6所示。

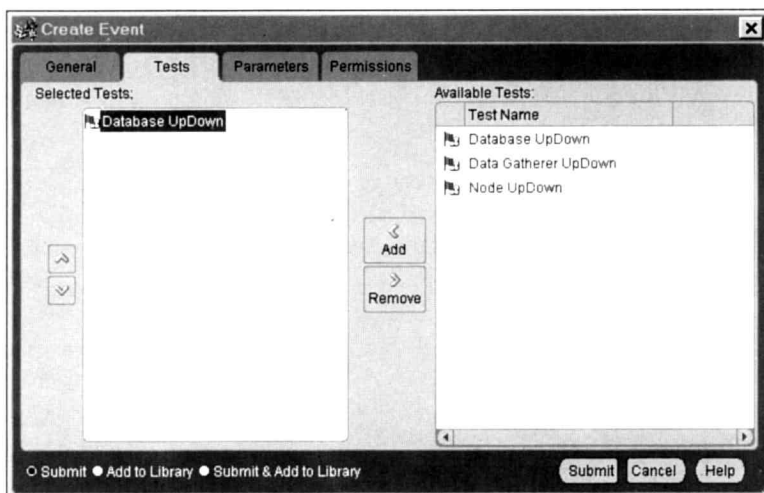


图27-6 许多预定义事件可以用于监控数据库

接着，选择Parameters选项卡，在这里为一个事件集中的每个选定事件管理配置信息。这种类型的测试不需要参数。要监控一个数据库，只需确认你已经在 General选项卡中设置了频率（Frequency）信息，该信息决定远程智能代理应该每隔多长时间检查数据库，然后按下 Submit按钮完成事件集合的设置。

该事件集目前尚未注册。通过进入企业管理器的事件控制面板并点击 Registered选项卡，你可以再次核对事件尚未注册。

注意 如果可用目标列表中没有目标，需要进入导航器并在Database Group文件夹中创建一个数据库组。数据库组构成可用目标列表。当事件集被注册时，基于责任的系统管理员定义的组简化了企业管理器系统中的通知配置。

现在EMS被配置为用于监控基于事件集配置选定的数据库并响应该事件。

类似于作业，EMS是企业管理器的一个固有组件，它打开了企业级系统管理的大门。在你花费精力全面配置企业管理器以监控事件之前，应确认该工具满足你的全部需求。对于一个纯 Oracle数据库焦点，EMS或许可以满足需求，但如果你需要一个覆盖数据库监控以外的领域，或要求对多个数据库技术进行监控的集成解决方案，你也许需要购买一个更加全面的工具。

27.4 使用数据库管理工具

虽然企业管理器导航器控制台组件提供了访问 Oracle数据库环境中各种对象的手段，细节的管理工作需要使用数据库系统管理工具来实现。管理工具的用户界面基于非常熟悉的 Windows资源管理器树型结构，这使全部工具非常直观并易于使用。当在窗口的左边选定对

象时，将在窗口右边的显示中描述对象，对于文件夹，将显示文件夹中的对象。

工具条提供了对每个应用中主要功能的快捷访问手段。当在导航树中选定某个对象时，对应的按钮便被激活，可用于在选定对象上进行操作。一些应用在工具条上有它们自己的向导，针对它们的主题领域执行某些功能。大多数数据库系统管理工具中的工具条功能包括数据库连接请求、导航树刷新、文件夹过滤器、对象创建与删除及拖放帮助。

决定如何使用数据库系统管理工具的主要因素围绕在数据库设计工具在开发过程中如何使用。如果数据库的设计是由诸如 Oracle Designer、Computer Systems Advisors Silverrun、Logic Works Erwin 或 Powersoft PowerDesigner 等工具管理的，使用模式管理器更改产品模式中的对象类似于使用本地 DDL 达不到预期目标。模式管理器并不是数据库设计工具的替代品。但是，模式管理器对于创建如产品数据库设计范围之外的临时表的对象还是有用的。在变化被引入数据库设计前，开发者使用这些工具来创建对象用于测试。

27.4.1 管理实例

数据库系统管理员使用实例管理器管理数据库的可用性和配置，还包括管理实例会话和事务。全部配置信息存储在配置文件 INIT<SID>.ORA 中，可以直接从实例管理器访问这个文件（见图 27-7）。基于窗口左边的树型导航器选定的对象，该对象的会话和悬而未决的事务在窗口的右边被监控并管理。

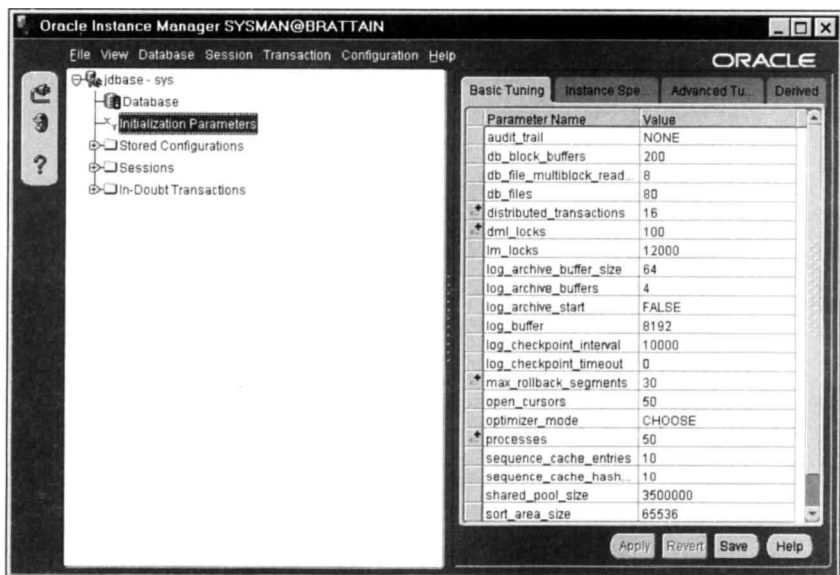


图27-7 实现实例调整参数的改变

实例管理器提供了大量有关数据库可用性管理的功能。数据库系统管理员能够关闭并启动数据库实例、安装并打开数据库和切换归档日志的开与关。可以临时打开自动归档（直到实例完成）或触发几种类型的手工归档。通过在导航窗口选定数据库对象，可以得到数据库状态的信息、它的日志记录状态和 SGA 配置信息。

提示 如果在菜单条上通过选定数据库发现数据库管理功能是变灰的且不可使用的，这是因为连接的用户没有被授权使用这些功能。如果你希望执行这些任务，作为

SYSOPER或SYSDBA用户重新连接数据库。

选择导航窗口中的 Sessions 文件夹得到会话信息。另外，使用菜单条上的 Sessions 菜单，能够禁止或打开实例对新会话的访问。会话既可以立即断开，也可以在当前事务完成后断开。选择 In-Doubt Transactions 将得到这些事务的信息，它们可以被强制提交或回滚。

实例配置信息同样由实例管理器管理。在数据库内部动态更新的参数立即起作用。其他的变化在数据库的下一次使用周期起作用。多个配置信息存储在 Windows 注册表中以备访问或查看。任意配置信息都可以被输出到一个文件中或自动地传递到远程系统。

提示 存储的配置信息帮助追踪每个数据库的变化。如果所有的配置在实例管理器中改变并存储，你可以经常联机查看你的历史变化记录。变化完成的日期和做出变化的人作为配置信息名称和说明的一部分储存。将来的版本可能将在知识库中存储配置信息而不是在本地工作站的 Windows 注册表中存放这些信息。

27.4.2 管理模式

模式管理器或许是最为完整且应用最为广泛的数据库系统管理工具。模式管理器管理簇、约束、数据库链接、函数、索引、包、分区、权限、过程、队列、刷新组、序列、快照日志、快照、同义词、表、触发器、视图（见图 27-8）以及这些对象之间所具有的关系。

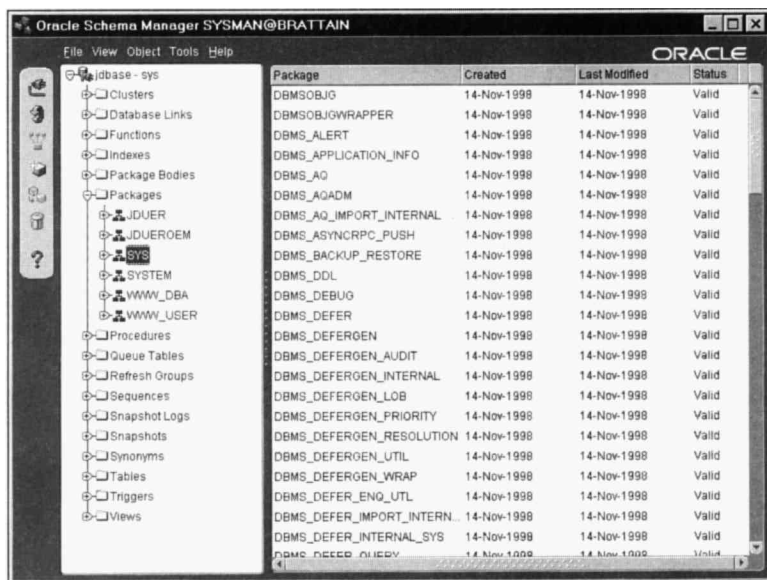


图27-8 模式管理器显示一个依赖关系视图

模式管理器提供了许多有关管理模式对象的能力。数据库系统管理员可以创建任意管理对象，甚至可以使用现有的对象作为模板。当在导航树中选定一个对象时，模式管理器可以创建或指定与选定对象有关的对象权限、同义词和索引。可以从一个选定的表中删除分区。

模式管理器功能非常强大，它是最易于使用的数据库系统管理工具之一。清单 27-1 显示复制 SYS.OBJ\$ 表和它的索引由模式管理器记录的结果。

OBJ\$_TBL.SQL 的全部内容是在四个现有的对象上使用 create like 操作生成的，更改模式的名称和表空间并重新指定索引的列顺序（在索引上的 create like 操作将不被保留）。

清单27-1 创建OBJ\$和它的索引的DDL OBJ\$_TBL.SQL

```

REM Schema Manager recorded SQL to create a duplicate copy of SYS.OBJ$
REM and its indexes and constraints.
CREATE TABLE "JGENTRY".TEST
(OBJ# NUMBER NOT NULL, DATAOBJ# NUMBER NULL, OWNER# NUMBER NOT NULL,
NAME VARCHAR2(30) NOT NULL, NAMESPACE NUMBER NOT NULL,
SUBNAME VARCHAR2(30) NULL, TYPE# NUMBER NOT NULL, CTIME DATE NOT NULL,
MTIME DATE NOT NULL, STIME DATE NOT NULL, STATUS NUMBER NOT NULL,
REMOTEOWNER VARCHAR2(30) NULL, LINKNAME VARCHAR2(128) NULL,
FLAGS NUMBER NULL, OID$ RAW(16) NULL, SPARE1 NUMBER NULL,
SPARE2 NUMBER NULL, SPARE3 NUMBER NULL, SPARE4 VARCHAR2(1000) NULL,
SPARE5 VARCHAR2(1000) NULL,
SPARE6 DATE NULL, CHECK (OBJ# IS NOT NULL), CHECK (OWNER# IS NOT NULL),
CHECK (NAME IS NOT NULL), CHECK (NAMESPACE IS NOT NULL),
CHECK (TYPE# IS NOT NULL), CHECK (CTIME IS NOT NULL),
CHECK (MTIME IS NOT NULL), CHECK (STIME IS NOT NULL),
CHECK (STATUS IS NOT NULL)) PCTFREE 10 PCTUSED 40 INITRANS 1 MAXTRANS 255
STORAGE (INITIAL 10K NEXT 100K MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS 2147483645
PCTINCREASE 0) TABLESPACE "USER_DATA"
CREATE UNIQUE INDEX "JGENTRY"."I_OBJ1" ON "JGENTRY"."TEST" ("OBJ#")
TABLESPACE "USER_DATA" PCTFREE 10 INITRANS 2 MAXTRANS 255
STORAGE (INITIAL 10K NEXT 24K MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS 121 PCTINCREASE 50
FREELISTS 1)
CREATE UNIQUE INDEX "JGENTRY"."I_OBJ2" ON "JGENTRY"."TEST"
("OWNER#", "NAME", "NAMESPACE", "REMOTEOWNER", "LINKNAME", "SUBNAME")
TABLESPACE "USER_DATA" PCTFREE 10 INITRANS 2 MAXTRANS 255
STORAGE (INITIAL 10K NEXT 100K MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS 2147483645
PCTINCREASE 0 FREELISTS 1)
CREATE INDEX "JGENTRY"."I_OBJ3" ON "JGENTRY"."TEST" ("OID$")
TABLESPACE "USER_DATA" PCTFREE 10 INITRANS 2 MAXTRANS 255
STORAGE (INITIAL 10K NEXT 10K MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS 121 PCTINCREASE 50
FREELISTS 1)
EXIT;

```

27.4.3 管理安全性

安全管理器提供给数据库系统管理员在 Oracle 8i 中管理访问权限和对象权限的一种方法（见图 27-9）。数据库系统管理员能够容易地为用户和其他角色创建、修改和删除安全对象以

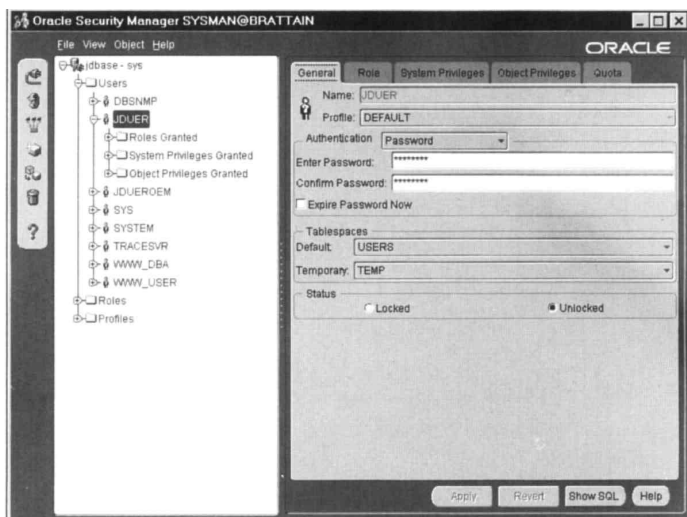


图27-9 注意位于安全管理器屏幕左边的系统管理员工具条

及相关的权限、角色、限额和环境资源文件。

安全管理器非常易于使用，以致于可以把它提供给终端用户安全管理员用于管理应用安全。这些终端用户安全管理员拥有在他们职责范围之内的对角色和对象的 ADMIN OPTION 授权。通过合理地使用角色、进行应用用户训练和使用安全管理器，可以避免使用执行该功能的自定义应用组件。应用用户喜欢直接并及时地管理属于他们自己的数据，而数据库和安全管理员可以在更有效益的工作上花费时间。

27.4.4 管理存储

存储管理器提供给数据库系统管理员在 Oracle 8i 内部管理并监控表空间、数据文件和回滚段的一种方法。数据库系统管理员能够容易地创建、修改和删除存储（见图 27-10）。存储对象的相关性在三个存储对象的任何一个的透视图中得到展示。存储管理器可以向表空间添加回滚段和数据文件，将表空间联机 and 脱机，并将它们指定为只读模式或取消只读模式。单个数据文件和回滚段也可以被联机或脱机。存储管理器还能够收缩回滚段。

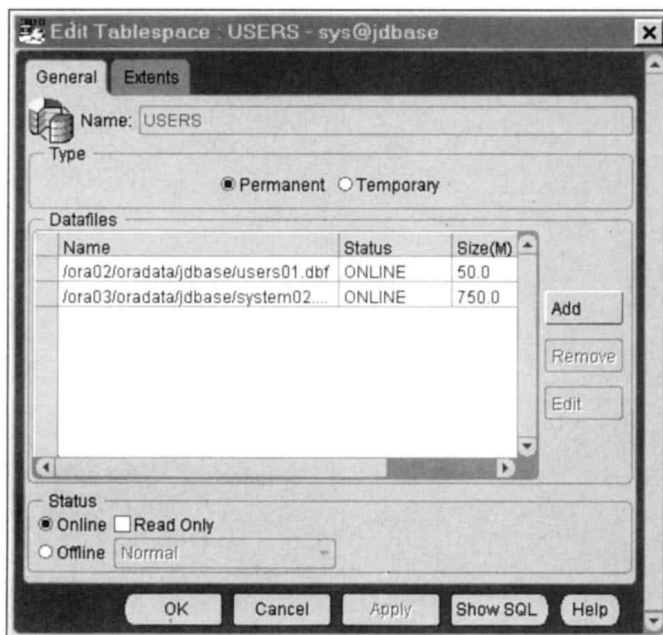


图27-10 在显示存储应用时创建一个表空间

存储应用的图形显示让数据库系统管理员一目了然地快速捕捉到存储故障并在同样的工具中对所有这些故障做出响应。

27.4.5 执行SQL

SQL工作单是适应服务管理器和 SQL*Plus 的数据库管理工具。面向数据库系统管理员，它提供了一种提交 SQL、PL/SQL、DBA 命令和 SQL 脚本的一种手段。它带有强大的命令历史记录和检索能力，为数据库系统管理员提供了一些使现在被废弃的 SQL*DBA 应用受喜爱的能力。SQL 工作单被分割成上部的输出面板和底部的输入面板两部分，两个面板都可以滚动，在输入面板输入命令，结果滚动显示在顶部的输出面板中。

输入面板工具条提供了几个实用方便的功能。工具条上的按钮用于创建新的脚本、打开脚本并保存脚本。另外一个按钮可用于执行当前打开的脚本。剩余的三个按钮显示命令历史记录，让用户可以在以前使用过的命令中滚动。可以从一个独立窗口显示的命令历史记录中将先前执行的命令拖入输入窗口中执行。一个与输出面板相关的按钮使数据库系统管理员可以输出结果保存到一个文件中。

27.4.6 管理可恢复性

备份管理器为 Oracle 8i 数据库的恢复与备份管理提供了两个子系统：操作系统备份和 Oracle 8i 恢复管理器。操作系统备份不能为 Oracle 8i 提供一个全面的解决方案（它是面向 Oracle 7 的）。Oracle 8i 恢复管理器是一个全面的恢复与备份解决方案，包括诸如基于时间点的数据库恢复、脚本和控制文件恢复等功能。一个可选择的恢复目录表提供了说明备份与恢复的元数据的一个知识库。

提示 要使用备份管理器，作业必须与一个运行在目标数据库所在的系统上的远程智能代理共同被配置和使用。

可以使用向导指导数据库系统管理员完成执行数据恢复与备份所需的步骤。作为选择，数据库系统管理员可以手工创建用于映像拷贝的备份集和作业。

27.4.7 管理数据

数据管理器（Data Manager）帮助数据库系统管理员执行导入、导出和表装载。该工具提供了一个易于使用的界面，以生成传递给 SQL*Loader 和导入/导出应用工具执行的参数文件。为了在远程系统上执行这些功能，作业必须与一个运行在目标数据库的系统上的远程智能代理一起被配置和使用。数据管理器可以在本地数据库上操作而不需要使用作业。

数据管理器中的导航树是面向对象的，由表和分区填充用户下面的两级层次。每个导出、导入和加载操作都有自己的向导，用于准备运行这些应用工具所必需的输入参数。为了使用加载功能，要提前使用应用工具准备一个加载控制文件。

数据管理器对于没有经验的新手 DBA 来说，是熟悉可以将数据移入和移出数据库的三种工具的快捷路径。在稍后讨论本地应用工具和它们的参数前，向导是一个很好的练习工具。

27.4.8 管理软件

软件管理器（Software Manager）为数据库系统管理员提供了一种方法，通过一个易于使用的中央客户接口与远程智能代理合作工作，数据库系统管理员可以在计算机网络上分布 Oracle 软件和相关的配置信息。多个软件分布服务器提供了扩展大型安装解决方案的方法。软件管理器提供了安装在目标远程系统上 Oracle Home 目录下的软件产品的清单。

软件分布过程在软件管理器内部建立。特定的系统被指定为软件分布的主机。这些主机是分布到目标系统的软件的源。基于在 Oracle 软件分布介质或在安装级区域内找到的产品安装文件，在软件分布服务器上定义软件版本。然后，基于分布服务器上的一个或多个版本组件的软件包被捆绑起来，以备分布与安装。需要应答的安装使用应答文件处理。然后，软件包被提交，用于使用作业在目标远程系统上安装，这需要使用软件管理器。

27.5 使用诊断包

企业管理器诊断包（Enterprise Manager Diagnostics）是企业管理器的一个增值组件，它提供了用于性能监控与追踪、会话监控、追踪管理和锁管理的工具。良好的数据库性能调整的要求远不只是一个基于时间点的系统信息的快照。性能管理是一种方法，不是一种工具或技术，要求每隔一段时间就对每天、每星期和每月的不同时间的主要性能指标进行访问。理论上，性能管理的结果不是基于一个即时故障的改正行动，而是基于趋向于检测一个正在进行的分析过程的预防动作。诊断包提供了满足这个目标所必需的捕捉、存储和分析性能数据的工具。

提示 注意还要花费一笔额外的费用才能得到使用企业管理器诊断包的许可。除非正当得到许可，否则你将不能安装这个组件。

27.5.1 性能监控与追踪

诊断包的核心部件是性能管理器（Performance Manager），这个工具提供给数据库系统管理员实时性能监控和记录性能特性以供日后分析的能力。一系列图形和表格形式的预定义的度量让数据库系统管理员可以很快地开始使用这个工具，而不需要预先的开发。如果性能管理器提供的标准图表不能满足要求，数据库系统管理员可以添加新的度量以满足特定的需求。

性能管理器拥有内嵌的图表用于收集和分析竞争、全局数据库统计、I/O、工作负载级别、内存和并行服务器信息。使用一条 SQL 语句可以收集的任何其他信息都是特定的分析和调整所需要的新图表的基础。

性能管理器虽然是一个综合的工具，但是易于使用。以灵活的图解细目显示的性能信息集合能够很快创建。

27.5.2 追踪数据库活动

追踪管理器是一个综合的工具，收集用于性能管理、容量计划和工作负载管理的数据。通过使用提供的 API，追踪管理器甚至可以收集来自第三方厂商和自定义应用的信息。企业管理器作业组件按时间表使用远程代理收集系统上的追踪数据。在使用追踪管理器之前，必须先配置作业。这个工具还使用它自己的知识库和一个 Oracle 专家知识库，专家知识库是从未使用过 Expert 或 Trace 的用户首次访问它时建立。

要配置追踪管理器，创建收集和发现追踪的产品非常必要。在配置时，启动收集以采集来自允许追踪的软件的数据。Oracle Trace 是一个灵活的工具，具有来自远程应用代码和追踪管理器给予的许多数据收集的能力。当前版本中的文档包含两卷共 275 页。安装要求已配置作业的企业管理器控制台、客户端的追踪和专家知识库、允许追踪的程序所在节点上的远程智能代理、远程节点上的追踪收集服务（通常与远程应用连接）和远程节点上的追踪格式化表。每个应用也许同样需要配置。例如，在产生追踪数据之前，Oracle 8i 至少必须将 ORACLE_TRACE_ENABLE 参数设定为 TRUE。配置并不是无足轻重的，不可以马马虎虎。但是，Trace 是提供充分利用企业管理器诊断包所需数据的关键。

27.5.3 监控会话

TopSessions（顶层会话）使数据库系统管理员能够监控数据库会话，并在必要的时候终

止它们，例如在会话不活动或过量使用系统资源时。这个工具可以监控所有的会话，或基于对系统特定资源（例如内存或输入/输出）的消耗只监控最活跃的会话。当分析活动性时，过滤提供了将焦点缩小到感兴趣的会话的一种手段。

提示 在运行 Oracle 8i 的顶层会话之前，运行 `%ORACLE_HOME%/SYSMAN/SMTPSInn.SQL`，以确保用于执行所有功能所需要的表都在适当的位置并有适当的许可。注意，上面的脚本不能按照所示的运行，需要修改 `ORACLE_HOME` 的驱动器和名称。仍然有必要作为 SYS 用户登录到系统解释存取计划。

TopSessions 能够深入会话内部显示关于重做、排队、缓存、操作系统、并行服务器、SQL 和其他各种各样信息的详尽会话统计。检查活动的或打开的游标，显示由每个游标执行的 SQL 代码和用于执行 SQL 代码的存取计划。还有锁定信息，包括由会话持有的阻塞锁标识。

提示 TopSession 能够为某个会话指明锁，但对于深入地分析全部锁的状况，要使用的工具是锁管理器（Lock Manager）。锁管理器可以显示数据库上持有的全部锁或仅显示阻塞锁或等待锁。造成问题的会话可以直接在锁管理器中被终止。

27.5.4 使用容量计划器与锁管理器

诊断包的容量计划器用于在一个知识库中收集和存储数据库和操作系统的统计信息，供日后分析之用。这是在诊断包 2.0 版中增加的新特性。

通过定义收集视图（collection view），可指明需要收集什么类型的统计信息，并且通过使用分析视图（analysis view），容量计划器可分析并汇总这些采集数据。

有两种方式执行容量计划器：知识库（repository）方式将收集到的系统统计存储到知识库数据库供日后分析；独立（standalone）模式不需要连接到一个知识库，但在这种模式下不是所有的功能都可用。

你需要了解掌握的最后一个诊断包应用工具是锁管理器。锁管理器（也是 2.0 版的新特性）对于监控数据库锁、解决阻塞和等待状态的问题是一个了不起的工具。

使用锁管理器的先决条件是数据库中要有锁视图，这些视图是：

```
V$LOCK  
V$SESSION  
DBA_OBJECTS
```

锁管理器窗口按会话标识号显示锁信息，但信息可以用不同的组合方式存储。

27.6 使用调整包

你可以花费额外费用以得到许可使用另外一个 Oracle 工具包——调整包（Tuning pack）。包含在调整包中的应用工具是表空间管理器（Tablespace Manager）、Oracle 专家（Oracle Expert）和 SQL 分析（SQL Analyze）。

通过查看存储的使用和数据库表空间的需求、数据库自身的动态性能、由数据库执行的 SQL 语句结构，这些应用工具帮助数据库系统管理员调整数据库。在本书的下面部分中，将包含每种工具的详细介绍。

27.6.1 管理表空间

表空间管理器提供了关于表空间、数据文件和回滚段存储使用的详尽信息。每块存储的用不同色彩作标记的示意图让数据库系统管理员可以形象化地看到每个数据库对象使用的存储器、使用了多少区间并且在表空间和数据文件中区间被放置在哪里。当追踪输入 / 输出竞争或追踪大型数据库加载与建立索引的过程时，这些信息是无价的。

除了图形显示，在右边的应用面板还有两个选项卡。Space Usage选项卡显示空间使用统计信息，例如行计数和平均行长度。Extent Information选项卡显示诸如选定对象的区间计数和选定区间所在的数据文件等信息。

提示 在Space Usage选项卡下的大多数信息是由ANALYZE SQL命令产生的。对于没有统计信息的对象，使用ANALYZE命令或表空间分析器向导（Tablespace Analyzer Wizard）生成统计信息。如果数据库按基于规则的优化进行调整并使用CHOOSE优化模式，生成统计信息或许会有负面的性能影响。同样，如果采用基于成本的优化并且统计信息不可用，性能也许会严重受损。

使用作业，表空间管理器应用四个向导以改变和分析存储配置。所有四个向导都向企业管理器作业时间表组件提交作业，以执行要求的任务。表空间分析器向导（Tablespace Analyzer Wizard）使用ANALYZE SQL命令分析选定的表、分区、簇和索引。表空间管理器向导（Tablespace Organizer Wizard）使用导出和导入工具整理表、分区和簇的磁盘碎片并重建索引。它还可以检测段尾没有使用的空间。磁盘碎片整理向导（Defragmentation Wizard）具有与表空间管理器同样的磁盘碎片整理能力，但由于它使用了缺省选项，使用它更快更容易。合并向导（Coalesce Wizard）将相邻的自由空间合并为一个块。对于活动的可操作的数据库这一点尤为重要，在那里对象的大小经常改变，并且临时对象经常被创建或删除。除非一个选定的对象含有相邻的自由空间，否则这个向导禁止使用。

27.6.2 使用Oracle专家

与Oracle追踪（Oracle Trace）相同，Oracle专家（Oracle Expert）是一个精心设计的产物，在当前版本中，它自己的用户指南由160页组成。Oracle专家不仅仅是一个产品，还是一种性能管理方法论的实现。其他的诊断包组件提供了信息让数据库系统管理员分析，而Oracle专家对数据采用一系列规则得出结论并为提高性能做出建议。它考虑随时间推移的开发趋势和当前的系统环境。当推出一个新的数据库版本时，要更新规则以对如何利用新的高级特性做出建议。因此，它作为一个导师，帮助数据库系统管理员更为详尽地学习有关性能管理和Oracle 8i的知识。

不幸的是，为满足日常的需求经常忽略性能调整，直到严重的性能问题影响产品数据库环境。Oracle专家提供了一种手段，自动地筛选性能数据，这些数据甚至可能会消耗一个熟练的数据库系统管理员的大部分时间。Oracle专家不能作为一个性能调整器取代数据库系统管理员，不过它确实将数据库系统管理员从筛选堆积如山的数据以发现潜在问题的现实任务中解放出来。有了Oracle专家，性能调整的重点变为如何处理它发现的问题，并使用基于数据库系统管理员的经验和知识的更多规则加强它。性能调整变得更有效率、更加高效和有益。

要启动一个Oracle专家调整会话，从菜单上选择File | New并告诉它需要分析的有关区域。

调整会话的作用范围基于实例调整、应用调整和存储结构调整的需求确定范围。

系统的环境资源文件基于工作负荷的类型（OLTP、DSS或批处理）、停机时间容限、逻辑写入速率峰值和应用信息定义。在作用范围确定以后，选择 Collect选项卡来定义需要收集何种类型与多少数据用于分析。当使用满足调整会话所必须的最小级别定义收集参数时，点击 Collect按钮以获取所需的数据。在将此步骤应用到一个产品数据库之前，请先在一个测试环境中进行练习，直到理解各种选项对系统所产生的影响并了解了执行指定动作所要消耗的时间量为止。

接下来，选择 View/Edit选项卡，获得对调整会话更为详尽的说明。在这里定义特定的调整规则和阈值。有经验的调整员或许希望基于目标数据库的环境资源文件和个人知识与经验改变成百个规则中的一部分。对于有经验的调整员，这是判断 Oracle专家是否可信任的一个机会。

在 Analyze选项卡中，点击 Perform Analysis按钮开始分析过程。在分析完成后，选择 Recommendation选项卡以得到建议。如果建议看起来是合理的，使用 Implement选项卡生成实现脚本和新的参数文件。运行脚本并执行新的参数以使专家的建议起作用。如果建议看起来不正确，这通常要返回去根据目标数据库环境的需要修改一个原则。基于规则的改变产生新的建议不需要重新收集数据，只需要简单地改变规则，使之更好地反映目标数据库的环境，并再次运行分析即可。

Oracle专家提供了集中所收集到的 Oracle公司智慧的机会，并加入本地数据库管理小组的经验和知识，使其达到数据库性能管理的结构化的方法。虽然大多数的安装没有使用企业管理器的这个组件，但至少在一个只有有限的数据库调整经验的小型组织中，它或许是最有用的。

27.6.3 使用SQL分析

最后一个需要学习掌握的调整包应用工具是 SQL分析（SQL Analyze）。SQL分析是一个能够在任何有问题的SQL语句上进行性能调整的工具。

在启动SQL分析后，你可以使用 TopSQL查找并分析SQL语句，然后挑选出你认为需要调整的语句。然后，针对语句如何执行生成 EXPLAIN PLAN和统计信息。在审阅统计信息后，你就可以调整语句了。为帮助你调整语句，可以使用提示与调整向导。这些向导可以增加优化提示、设置语句所使用的表的访问路径并在语句做连结时定义连结顺序。

在你优化调整了执行不当的语句后，再次执行该语句并对比执行结果。

27.7 使用企业增值产品

Oracle提供了另外几个与企业管理器集成的增值产品。每种产品满足某些领域的特定需求，例如Web服务器管理和处理生物测定学信息（例如指纹信息）。

复制管理器对于大量地使用 Oracle 8i复制功能的环境是很有用的。Oracle针对NT系统的 Rdb提供了管理 Rdb数据库的工具，这些 Rdb数据库是 Oracle公司几年前从数字设备公司（Digital Equipment Corporation，DEC）获得的。Oracle故障安全（Fail Safe）管理在 Windows NT集群上实现的高可用性环境。Oracle生物测定学与其他硬件协同工作，使用高级网络选项（Advanced Networking Option，ANO）管理指纹鉴定。Oracle还将Web服务器管理器和安全服务器管理器作为增值应用与企业服务器集成。

使用Oracle企业管理器软件开发者工具包 (Software Developer's Kit, SDK), 开发者可以创建他们自己的与企业管理器集成的应用, 以满足他们的环境特定需求。一些第三方厂商的应用与 Oracle企业管理器集成, 这些应用的功能范围从系统管理功能 (例如通过 Oracle XA 连接的事务过程管理) 到特定的顶层市场应用, 包括计算机化医药记帐系统。还有更多的第三方厂商应用正处于开发过程中。

2.0版企业管理器中包含的新的可用包如下所示 :

修改管理包 (Change Management Pack) ——该工具包帮助数据库系统管理员管理在多个数据库之间变化的对象定义。

数据库应用管理包 (Management Pack for Oracle Applications) ——使用这个工具包可以简化管理多层数据库应用环境的工作。 Oracle应用管理包扩展了Oracle企业管理器的功能, 提供了针对Oracle应用的监控、容量计划和故障排除功能。

标准管理包 (Standard Management Pack) ——该包是一组通用应用工具, 用于帮助数据库系统管理员进行故障处理、追踪变化并调整数据库索引。

27.8 小结

在本章, 你学习了Oracle企业管理器的所有内容。对组成企业管理器的每个组件都做了介绍, 例如模式管理器、安全管理器和表空间管理器。你还学习了可选的软件包提供的附加功能, 例如诊断包和调整包。

通过最大限度地使用这些功能, 数据库系统管理员能够在夜晚甜美地熟睡, 因为他知道数据库此时正由一位合格的软件卫兵严密地监视着。