



Microsoft SQL Server 数据库基础

本章主要内容

SQL Server 2005 基于 SQL Server 2000 的强大功能之上,提供了一个完整的数据管理和分析的解决方案,它将会给不同规模的企业和机构带来帮助:建立、部署和管理企业级应用,使其更加安全、稳定和可靠;降低建立、部署和管理数据库应用程序的复杂度,实现 IT 生产力的最大化;能够在多个平台、程序和设备之间共享数据,更易于与内部和外部系统连接;在不牺牲性能、可靠性及稳定性的前提下控制开支。

通过学习本章,读者可以了解 SQL Server 2005 的新特性及基础知识;了解 Transact-SQL,存储过程和触发器,为后面的学习提供基本的实践基础。

本章学习目标

- 了解 SQL Server 2005 的新特性;
- 掌握 SQL Server 2005 基础知识及基本操作方法;
- 理解 SQL Server 2005 的存储过程;
- 理解 SQL Server 2005 的触发器。

3.1 SQL Server 2005 基础

SQL Server 2005 是 Microsoft 公司的下一代数据管理和分析解决方案,给企业级应用数据和分析程序带来更好的安全性、稳定性和可靠性,使得更易于创建、部署和管理,从而可以在很大程度上帮助企业根据数据做出更快、更好的决策,提高开发团队的生产力和灵活性,以及在减少总体 IT 预算的同时,能够扩展 IT 基础架构以便更好地满足多种需求。

3.1.1 SQL Server 2005 简介

作为 Microsoft 公司的数据管理与分析软件,SQL Server 2005 有助于简化企业数据与分析应用的创建、部署和管理,并在解决方案伸缩性、可用性和安全性方面实现重大改进。

基于 SQL Server 2000 技术优势构建的 SQL Server 2005 将提供集成化信息管理解决方案,可帮助任何规模的组织机构:

- (1) 创建并部署更具伸缩性、可靠性和安全性的企业级应用。
- (2) 降低数据库应用创建、部署与管理的复杂程度,进而实现 IT 效率最大化。

(3) 凭借可供创建更具安全保障之数据库应用的丰富、灵活、现代化开发环境,增强开发人员工作效能。

(4) 跨越多种平台、应用和设备实现数据共享,进而简化内部系统与外部系统连接。

(5) 实现功能强劲的集成化商务智能解决方案,从而在整个企业范围内推进科学决策,提高工作效率。

(6) 在不必牺牲性能表现、可用性或伸缩性的前提下控制成本费用水平。

SQL Server 2005 针对企业数据管理主要体现在以下几个方面:

(1) 可用性。在高度可用性技术、补充备份与恢复功能以及复制增强特性等方面的投资将有助于企业单位创建并部署高度可靠的应用解决方案。数据库镜像、故障转移群集和改进联机操作等具有创新意义的高度可用特性可将故障时间控制在最低限度,并有助于确保关键企业系统随时接受访问调用。

(2) 伸缩性。表分区、快照隔离和 64 位支持等伸缩改进特性将允许运用 SQL Server 2005 创建并部署要求最为严格的应用程序。针对大型数据表和索引的分区功能极大改进了超大型数据库的查询操作。

(3) 安全性。“默认安全保障”设置、数据库加密和改进安全模型等增强特性有助于为企业数据提供高度安全保障。

(4) 易管理性。新式管理工具套件、自我调节能力和功能强大的新式编程模型将允许数据库管理员针对数据库的日常运转加以灵活掌握。针对 SQL 事件探查器及其他工具的改进还可帮助数据库管理员将服务器调节至最佳性能状态。这些改进特性将允许数据库管理员从数据库日常运转工作中解脱出来,并集中精力从事数据库体系结构设计等更具价值的任务。

(5) 交互操作能力。SQL Server 2005 实现的技术进步允许在日益扩展的企业范围内将相对独立应用程序和数据库整合并连接,从而,实现新增和既有系统投资效益的最大化目标。SQL Server 2005 可面向行业标准、Web 服务和 Microsoft .NET Framework 提供高水平支持,并在此基础上实现与多种平台、应用和设备之间的交互操作能力。SQL Server 与其他 Microsoft 软件产品(从 Microsoft Windows Server 操作系统到 Microsoft Visual Studio 开发软件包和 Microsoft Office 应用程序)高度集成,并可帮助企业运用协同技术手段节省时间和金钱。

SQL Server 2005 共有 6 个版本:SQL Server 2005 Enterprise Edition、SQL Server 2005 Standard Edition、SQL Server 2005 Workgroup Edition、SQL Server 2005 Developer Edition、SQL Server 2005 Express Edition 和 SQL Server 2005 Mobile Edition。

3.1.2 SQL Server 数据库结构

Microsoft SQL Server 是一个高性能的,多用户的关系型数据库管理系统,是专为客户机/服务器计算环境设计的,是当前最流行的数据库服务器系统之一。它提供的内置数据复制功能、强大的管理工具和开放式的系统体系结构为基于事务的企业级信息管理方案提供了一个卓越的平台。

1. 系统数据库

每个 SQL Server 实例包括 4 个系统数据库(master、model、tempdb 和 msdb)以及一个

或多个用户数据库。数据库是建立在操作系统文件上的,当 SQL Server 发出 CREATE DATABASE 命令建立数据库时,会同时发出建立操作系统文件、申请物理存储空间请求;当 CREATE DATABASE 命令成功执行后,在物理上和逻辑上都建立了一个新的数据库;然后就可以在数据库中建立各种用户所需要的逻辑组件,如基本表和视图等,如图 3-1 所示。

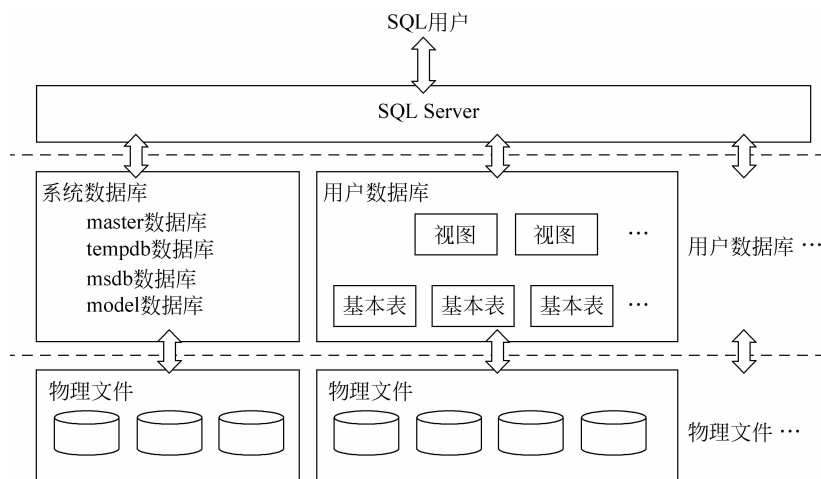


图 3-1 SQL Server 的数据库结构

(1) tempdb 数据库

tempdb 数据库用于保存所有的临时表和临时存储过程,还可以满足任何其他的临时存储要求。例如,存储 SQL Server 生成的工作表。tempdb 数据库是全局资源,所有连接到系统的用户的临时表和临时存储过程都存储在该数据库中。tempdb 数据库在 SQL Server 每次启动时都重新创建。

(2) master 数据库

master 数据库用于存储 SQL Server 系统的所有系统级信息,包括所有的其他数据库(如建立的用户数据库)的信息(包括数据库的设置、对应的操作系统文件名称和位置等)、所有数据库注册用户的信息以及系统配置设置等。

(3) model 数据库

model 数据库是一个模板数据库,当使用 CREATE DATABASE 命令建立新的数据库时,新数据库的第一部分总是通过复制 model 数据库中的内容创建,剩余部分由空页填充。由于 SQL Server 每次启动时都要创建 tempdb 数据库,所以 model 数据库必须一直存在于 SQL Server 系统中。

(4) msdb 数据库

msdb 数据库用于 SQL Server 代理程序调度报警和作业等系统操作。在建立用户逻辑组件之前(如基本表)必须首先建立数据库。而建立数据库时完成的最实质任务是向操作系统申请用来存储数据库数据的物理磁盘存储空间。这些存储空间以操作系统文件的方式体现,它们的相关信息将存储在 master 数据库及其系统表中。

2. 操作系统文件

存储数据库数据的操作系统文件可以分为三类：

(1) 主文件

存储数据库的启动信息和系统表,主文件也可以用来存储用户数据。每个数据库都包含一个主文件。

(2) 次文件

保存所有主文件中容纳不下的数据。如果主文件大到足以容纳数据库中的所有数据,这时候可以没有次文件。而如果数据库非常大,也可以有多个次文件。使用多个独立磁盘驱动器上的次文件,还可以将一个数据库中的数据分布在多个物理磁盘上。

(3) 事务日志文件

用来保存恢复数据库的日志信息。每个数据库必须至少有一个事务日志文件(尽管可以有多个)。

3.1.3 Microsoft SQL Server Management Studio

Microsoft SQL Server Management Studio 是 Microsoft SQL Server 2005 提供的一种新集成环境,用于访问、配置、控制、管理和开发 SQL Server 的所有组件。SQL Server Management Studio 将一组多样化的图形工具与多种功能齐全的脚本编辑器组合在一起,可为各种技术级别的开发人员和管理员提供对 SQL Server 的访问。

SQL Server Management Studio 将早期版本的 SQL Server 中所包含的企业管理器、查询分析器和 Analysis Manager 功能整合到单一的环境中。此外,SQL Server Management Studio 还可以和 SQL Server 的所有组件协同工作,如 Reporting Services、Integration Services、SQL Server 2005 Compact Edition 和 Notification Services。开发人员可以获得熟悉的体验,而数据库管理员可获得功能齐全的单实用工具,其中包含易于使用的图形工具和丰富的脚本撰写功能。

1. SQL Server Management Studio 功能

SQL Server Management Studio 包括以下常用功能：

(1) 支持 SQL Server 2005 和 SQL Server 2000 的多数管理任务。

(2) 用于 SQL Server 数据库引擎管理和创作的单一集成环境。

(3) 用于管理 SQL Server 数据库引擎、Analysis Services、Reporting Services、Notification Services 以及 SQL Server 2005 Compact Edition 中的对象的新管理对话框,使用这些对话框可以立即执行操作,将操作发送到代码编辑器或将其编写为脚本以供以后执行。

(4) 常用的计划对话框用来在以后执行管理对话框的操作。

(5) 在 Management Studio 环境之间导出或导入 SQL Server Management Studio 服务器注册。

(6) 保存或打印由 SQL Server Profiler 生成的 XML 显示计划或死锁文件,以后进行查看,或将其发送给管理员以进行分析。

(7) 新的错误和信息性消息框提供了详细信息,用来向 Microsoft 发送有关消息的注释,将消息复制到剪贴板,还可以通过电子邮件将消息发送给支持组。

(8) 集成的 Web 浏览器可以快速浏览 MSDN 或联机帮助。

(9) 从网上社区集成帮助。

(10) SQL Server Management Studio 教程可以充分利用许多新功能,提高效率。若要阅读该教程,请转至 SQL Server Management Studio 教程。

(11) 具有筛选和自动刷新功能的新活动监视器。

(12) 集成的数据库邮件接口。

2. 脚本编辑器

SQL Server Management Studio 的代码编辑器组件包含集成的脚本编辑器,用来撰写 Transact-SQL、MDX、DMX、XML/A 和 XML 脚本。主要功能包括:

(1) 工作时显示动态帮助以便快速访问相关的信息。

(2) 一套功能齐全的模板可用于创建自定义模板。

(3) 可以编写和编辑查询或脚本,而无须连接到服务器。

(4) 支持撰写 SQLCMD 查询和脚本。

(5) 用于查看 XML 结果的新接口。

(6) 用于解决方案和脚本项目的集成源代码管理,随着脚本的演化可以存储和维护脚本的副本。

(7) 用于 MDX 语句的 Microsoft IntelliSense 支持。

3. 对象资源管理器

SQL Server Management Studio 的对象资源管理器组件是一种集成工具,可以查看和管理所有服务器类型的对象。主要功能包括:

(1) 按完整名称或部分名称、架构或日期进行筛选。

(2) 异步填充对象,并可以根据对象的元数据筛选对象。

(3) 访问复制服务器上的 SQL Server 代理以进行管理。

3.1.4 如何使用 SQL Server Management Studio

1. 打开 SQL Server Management Studio

(1) 选择“开始”→“所有程序”→Microsoft SQL Server 2005→SQL Server Management Studio 命令,出现如图 3-2 所示的展示屏幕。

(2) 在“连接到服务器”对话框中,验证默认设置,再单击“连接”按钮。若要进行连接,“服务器名称”框内应输入在安装 SQL Server 时包含的计算机名称。如果数据库引擎为命名实例,则“服务器名称”框还应包含格式为<computer_name>\<instance_name>的实例名。

2. SQL Server Management Studio 组件

Management Studio 在专用于特定信息类型的窗口中显示信息。数据库信息显示在对



图 3-2 SQL Server2005 展示屏幕

象资源管理器和文档窗口中,如图 3-3 所示。

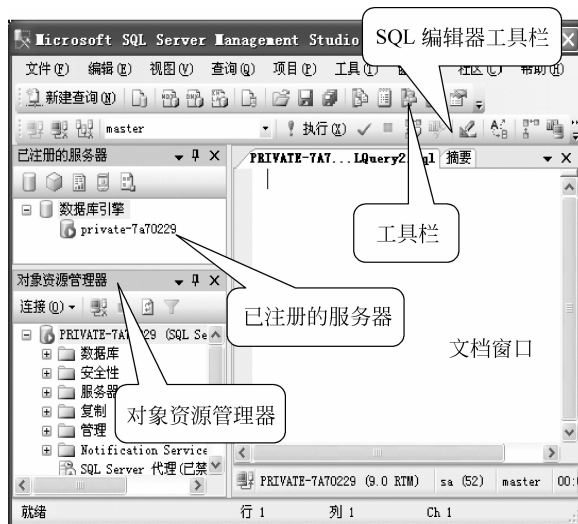


图 3-3 SQL SERVER MANAGEMENT STUDIO 窗体布局

(1) 对象资源管理器是服务器中所有数据库对象的树视图。此树视图可以包括 SQL Server 数据库引擎、Analysis Services、Reporting Services、Integration Services 和 SQL Server 2005 Compact Edition 的数据库。对象资源管理器包括与其连接的所有服务器的信息。打开 Management Studio 时,系统会提示您将对象资源管理器连接到上次使用的设置。您可以在“已注册的服务器”组件中双击任意服务器进行连接,但无需注册要连接的服务器。

(2) 文档窗口是 Management Studio 中的最大部分。文档窗口可能包含查询编辑器和浏览器窗口。默认情况下,将显示已与当前计算机上的数据库引擎实例连接的“对象资源管理器详细信息”页。

(3) 选择“视图”→“已注册的服务器”命令。“已注册的服务器”窗口将显示在对象资源管理器的上面。“已注册的服务器”窗口列出的是经常管理的服务器。可以在此列表中添加和删除服务器。如果计算机上以前安装了 SQL Server 2000 企业管理器,则系统将提示您导入已注册服务器的列表。否则,列出的服务器中仅包含运行 Management Studio 的计算

机上的 SQL Server 实例。

(4) 如果未显示所需的服务器,请在“已注册的服务器”中,右击“数据库引擎”项,再单击“更新本地服务器注册”项。

3. 与已注册的服务器和对象资源管理器连接

已注册的服务器和对象资源管理器与 Microsoft SQL Server 2000 中的企业管理器类似,但具有更多的功能。

使用 AdventureWorks 数据库为例,这是个更大的新示例数据库,可演示 Microsoft SQL Server 2005 中更复杂的功能。AdventureWorksDW 是一个支持 SQL Server Analysis Services 的关系数据库。为了帮助增强安全性,默认情况下不会安装示例数据库。若要安装示例数据库,请在“添加或删除程序”中选择 Microsoft SQL Server 2005,然后单击“更改”按钮以运行安装程序。

(1) 连接到服务器

已注册的服务器组件的工具栏包含用于数据库引擎、Analysis Services、Reporting Services、SQL Server 2005 Compact Edition 和 Integration Services 的按钮。可以注册上述的一个或多个服务器类型以便于管理。请尝试以下练习来注册 AdventureWorks 数据库。

① 在“已注册的服务器”工具栏中,如有必要,请单击“数据库引擎”项(该选项可能已选中)。

② 右键单击“数据库引擎”项,指向“新建”按钮,再单击“服务器注册”项。

③ 在“新建服务器注册”对话框“服务器名称”文本框中,输入 SQL Server 实例的名称。

④ 在“已注册的服务器名称”文本框中,输入 AdventureWorks。

⑤ 在“连接属性”选项卡的“连接到数据库”列表中,选择 AdventureWorks 项,再单击“保存”按钮。

以上练习演示了已注册的服务器的一项新功能:可以通过选择的名称组织服务器。

(2) 与对象资源管理器连接

与已注册的服务器类似,对象资源管理器也可以连接到数据库引擎、Analysis Services、Integration Services、Reporting Services 和 SQL Server 2005 Compact Edition。

① 在对象资源管理器的工具栏中,单击“连接”按钮显示可用连接类型列表,再选择“数据库引擎”项。系统打开“连接到服务器”对话框,如图 3-4 所示。

② 在“连接到服务器”对话框中的“服务器名称”文本框中,输入 SQL Server 实例的名称。

③ 单击“选项”按钮,然后浏览各选项。

④ 若要连接到服务器,请单击“连接”按钮。如果已经连接,则将直接返回到对象资源管理器,并将该服务器设置为焦点。连接到 SQL Server 的某个实例时,对象资源管理器会显示外观和功能与 SQL Server 2000 企业管理器中的控制台根结点非常相似的信息。增强功能包括在浏览数以千计的数据库对象时可具有更大的伸缩性。使用对象资源管理器,可以管理 SQL Server 安全性、SQL Server 代理、复制、数据库邮件以及 Notification Services。对象资源管理器只能管理 Analysis Services、Reporting Services 和 SSIS 的部分功能,上述每个组件都有其他专用工具。

⑤ 在对象资源管理器中,展开“数据库”文件夹,然后选择 AdventureWorks 项。注意,SQL Server Management Studio 将系统数据库放在一个单独的文件夹中,如图 3-5 所示。



图 3-4 “连接到服务器”对话框

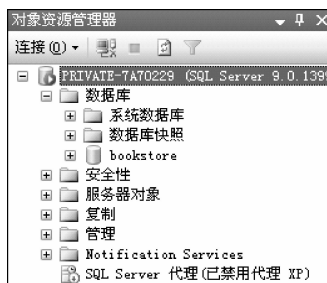


图 3-5 连接后的对象资源管理器

4. 更改环境布局

SQL Server Management Studio 的组件会争夺屏幕空间。为了腾出更多空间,可以关闭、隐藏或移动 Management Studio 组件。本页的做法是将组件移动到不同的位置。

(1) 关闭和隐藏组件

- ① 单击已注册的服务器右上角的 , 将其隐藏, 已注册的服务器随即关闭。
- ② 在对象资源管理器中, 单击带有“自动隐藏”工具提示的图钉按钮 。对象资源管理器将被最小化到屏幕的左侧。
- ③ 在对象资源管理器标题栏上单击鼠标, 对象资源管理器将重新打开。
- ④ 再次单击图钉按钮, 使对象资源管理器驻留在打开的位置。
- ⑤ 选择“视图”→“已注册的服务器”命令, 对其进行还原。

(2) 移动组件

承载 Management Studio 的环境允许移动组件并将它们停靠在各种配置中。

- ① 单击已注册的服务器的标题栏, 并将其拖到文档窗口中央。该组件将取消停靠并保持浮动状态, 直到将其放下, 如图 3-6 所示。
- ② 将已注册的服务器拖到屏幕的其他位置。在屏幕的多个区域, 将收到深色停靠信息。如果出现箭头, 则表示组件放在该位置将使窗口停靠在框架的顶部、底部或一侧。将组件移到箭头处会导致目标位置的基础屏幕变暗。如果出现中心圆, 则表示该组件与其他组件共享空间。如果把可用组件放入该中心, 则该组件显示为框架内部的选项卡。

(3) 取消组件停靠

可以自定义 Management Studio 组件的表示形式。

- ① 右键单击对象资源管理器的标题栏, 并注意下列菜单选项:
 - 浮动;
 - 可停靠(已选中);

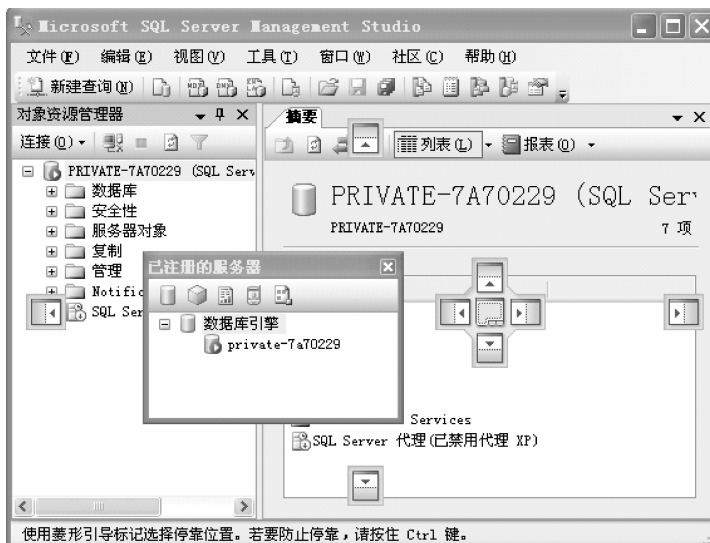


图 3-6 拖动过程中的 Management Studio

- 选项卡式文档；
- 自动隐藏；
- 隐藏。

也可通过“窗口”菜单或工具栏中的向下箭头键使用这些选项。

- ② 双击对象资源管理器的标题栏，取消它的停靠。
- ③ 再次双击标题栏，停靠对象资源管理器。
- ④ 单击对象资源管理器的标题栏，并将其拖到 Management Studio 的右边框。当灰色轮廓框显示窗口的全部高度时，将对象资源管理器拖到 Management Studio 右侧的新位置。
- ⑤ 也可将对象资源管理器移到 Management Studio 的顶部或底部。将对象资源管理器拖放回左侧的原始位置。
- ⑥ 右击对象资源管理器的标题栏，再单击“隐藏”命令。
- ⑦ 在“视图”菜单中，单击对象资源管理器，将窗口还原。
- ⑧ 右键单击对象资源管理器的标题栏，然后单击“浮动”命令，取消对象资源管理器的停靠。
- ⑨ 若要还原默认配置，请在“窗口”菜单中，单击“重置窗口布局”命令。

5. 显示文档窗口

文档窗口可以配置为显示选项卡式文档或多文档界面环境。在选项卡式文档模式中，默认的多文档将沿着文档窗口的顶部显示为选项卡。

(1) 查看文档布局

- ① 在主工具栏中，单击“数据库引擎查询”命令。在“连接到数据库引擎”对话框中，单击“连接”命令。
- ② 在已注册的服务器中，右击您的服务器，指向“连接”按钮，再单击“新建查询”命令。

在这种情况下,查询编辑器将使用已注册的服务器的连接信息。注意各窗口如何显示为文档窗口的选项卡。

(2) 显示 MDI 环境

- ① 选择“工具”→“选项”命令。
- ② 展开“环境”项,再单击“常规”命令。
- ③ 在“环境布局”区域中,单击“MDI 环境”选项,再单击“确定”按钮,如图 3-7 所示。

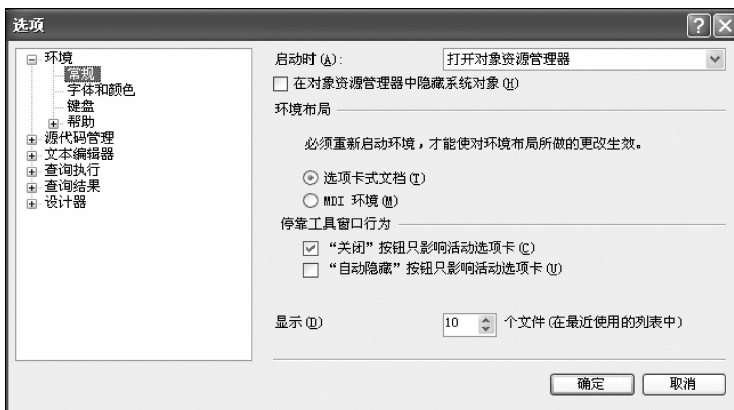


图 3-7 “选项”对话框

此时,各窗口排列在 Microsoft 文档窗口中,如图 3-8 所示。



图 3-8 文档窗口的 MDI 形式

(3) 显示“对象资源管理器详细信息”页

SQL Server Management Studio 可以为对象资源管理器中选定的每个对象显示一个报表。该报表称为“对象资源管理器详细信息”页,它由 SQL Server 2005 Reporting Services (SSRS)创建,并可在文档窗口中打开。

在“视图”菜单上,单击“对象资源管理器详细信息”按钮,或在“标准”工具栏上单击“对象资源管理器详细信息”按钮。如果对象资源管理器详细信息页没有打开,则此时将打开该

页；如果该页已在后台打开，则此时将转到前台显示。

对象资源管理器详细信息页会在对象资源管理器的每一层提供最需要的对象信息。如果对象列表很大，则对象资源管理器详细信息处理信息的时间可能会很长。

有两个对象资源管理器详细信息页视图。一个是“详细信息”视图，用于针对每种对象类型提供您最可能感兴趣的信息。另一个是“列表”视图，用于提供对象资源管理器中选定节点内的对象的列表。如果要删除多个项，可使用“列表”视图一次选中多个对象。

6. 选择键盘快捷键方案

SQL Server Management Studio 为用户提供了两种键盘方案。默认情况下，Management Studio 使用“标准”方案，其中包含基于 Microsoft Visual Studio 的键盘快捷方式。另一种方案称为 SQL Server 2000，与 SQL Server 2000 中的工具非常相似，尤其与 SQL Server Query Analyzer 的键盘快捷方式相似。在少数情况下 Management Studio 不能提供 SQL Server Query Analyzer 的键盘快捷方式。

将键盘快捷方式方案从“标准”更改为 SQL Server 2000。

- ① 选择“工具”→“选项”命令。
- ② 展开“环境”项，再单击“键盘”命令。
- ③ 在“键盘方案”列表中，选择 SQL Server 2000 项，再单击“确定”按钮。

注意：两种键盘方案中最常用的是 Shift+Alt+Enter 键，即将文档窗口切换为全屏显示。

7. 配置启动选项

- ① 在“工具”菜单中，单击“选项”命令。
- ② 展开“环境”项，并单击“常规”命令。在“启动时”列表中，执行以下操作：
 - 打开对象资源管理器。这是默认选项。
 - 打开新查询窗口。选中此选项以估计 SQL Server 2000 查询分析器的行为。
 - 打开对象资源管理器和新查询。
 - 打开空环境。
- ③ 单击首选选项，再单击“确定”按钮。

8. 还原默认的 SQL Server Management Studio 配置

不熟悉 SQL Server Management Studio 的用户可能会因疏忽而关闭或隐藏窗口，并且无法将 SQL Server Management Studio 还原为原始布局。下列步骤可将 SQL Server Management Studio 还原为默认环境布局。

(1) 还原组件

若要将窗口还原到原始位置，请在“窗口”菜单上单击“重置窗口布局”。

(2) 还原选项卡式文档窗口

- ① 选择“工具”→“选项”命令。
- ② 展开“环境”项，再单击“常规”命令。
- ③ 在“设置”区域内，单击“选项卡式文档”命令。