

第 3 章 数据库管理技术

本章将通过 8 个实验,介绍 Microsoft SQL Server 2008 关系型数据库管理系统的安装和使用,并以第 2 章完成的需求分析和设计为依据,搭建起 NetMusicShop 项目的数据库平台。

本章需要完成的实验任务有:

实验 3.1 SQL Server 2008 数据库管理系统的安装。

实验 3.2 数据库的创建与管理。

实验 3.3 数据表的创建与管理。

实验 3.4 数据查询。

实验 3.5 视图的创建与管理。

实验 3.6 数据库的安全性。

实验 3.7 数据库的完整性。

实验 3.8 数据库的备份与恢复。

3.1 SQL Server 2008 数据库管理系统的安装

【实验目的】

- (1) 了解 SQL Server 2008 的组成、版本及安装环境。
- (2) 掌握 SQL Server 2008 数据库管理系统的安装方法。
- (3) 了解 SQL Server Management Studio 管理工具。
- (4) 初步认识 SQL Server 2008 数据库及其对象。

【实验环境】

- (1) 计算机硬件: Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU P8600 @2.40GHz 790MHz, RAM 2.98GB。
- (2) 计算机软件: Windows XP Professional SP3/Windows 7。

【知识要点】

SQL Server 2008 是 Microsoft 公司于 2008 年发布的关系型数据库管理系统软件。它基于 SQL Server 2005 的强大功能,为用户提供了完整的数据管理和分析解决方案。该产品在性能、可靠性、可用性、可编程性、易用性等方面都有出色的表现,是一个可信任、高效智能的数据管理平台。

1. SQL Server 2008 的组成

SQL Server 2008 系统主要由 SQL Server 数据库引擎、分析服务(Analysis Services)、

报表服务(Reporting Services)和集成服务(Integration Services)4大服务器组件构成。

数据库引擎组件实现了存储、处理数据和保证数据安全的核心服务,数据库引擎提供的受控访问权限和快速事务处理能力,满足了企业快速有效地处理大量数据的应用需求。可以说使用 SQL Server 数据库管理系统的实质就是在使用数据库引擎提供的服务;分析服务主要是提供联机分析处理(On-Line Analytical Processing, OLAP)和数据挖掘(data mining, DM)功能,从而实现了商业智能应用;报表服务通过一整套现成的工具和服务,为用户提供了完善的创建、管理和部署各种形式(交互式、表格式、矩阵式、图形式及自由式)报表的功能,并允许用户基于预定义模型创建即席报表和通过基于 Web 的连接查看报表;集成服务是一个企业级的高性能数据集成平台,负责完成不同数据源(如 XML 数据文件、平面文件和关系表)数据的提取、转换和加载等操作,以满足复杂的业务需求。

本章的实验主要使用 Microsoft SQL Server 2008 数据库引擎提供的服务。

2. SQL Server 2008 的版本

SQL Server 2008 有多个版本,用户可以根据自身需求、计算机的软硬件环境和价格做出选择。

1) 企业版(SQL Server Enterprise)

SQL Server 2008 企业版是一个综合的数据管理平台,为企业级用户提供高可用性、安全性和扩展性服务,并支持高级商业智能功能,是所有 SQL Server 版本中功能最全、性能最优,也是价格最贵的数据库管理系统。作为完整的解决方案,企业版应该是大型企业首选的微软数据库产品。

微软网站提供了一个可免费下载的企业评估版(SQL Server 2008 Enterprise Evaluation),具有 SQL Server 2008 企业版的所有功能,但只能使用 180 天,主要用来测试 SQL Server 2008 企业版的功能。

2) 标准版(SQL Server Standard)

SQL Server 2008 标准版是一个提供了易用性和可管理性的完整数据管理平台,包括电子商务、数据仓库和业务流解决方案所需的基本功能。它虽然不像企业版那样功能齐全,但足以满足普通企业的一般需求。

3) 开发人员版(SQL Server Developer)

SQL Server 2008 开发人员版支持开发人员构建基于 SQL Server 的多种类型应用程序。它包括了 SQL Server 2008 企业版的所有功能,但有许可限制,只能用作开发和测试系统,而不能用作生产服务器。开发人员版是构建和测试应用程序的人员的理想之选,它可以根据生产需要升级至 SQL Server 2008 的企业版。

4) 工作组版(SQL Server Workgroup)

工作组版是一个入门级的数据库产品,它提供了数据库的核心功能,可以为小型企业或部门提供数据管理服务,并且可以方便地升级至标准版或企业版。

5) 精简版(SQL Server Express)

这是一个和 Microsoft Visual Studio 2008 集成在一起的精简版数据库产品,既可用于开发功能齐全、存储安全、可快速部署的数据库应用程序,还可起到客户端数据库及基本服务器数据库的作用。精简版是免费的,是低端服务器用户、创建 Web 应用程序及客户端应用程序的编程爱好者的最佳选择。如果需要使用更高级的数据库功能,则可以将 SQL

Server 精简版无缝升级到更复杂的 SQL Server 版本。

3. SQL Server 2008 的运行环境

1) 软件环境要求

表 3-1-1 给出了 SQL Server 2008 各版本(32 位)对常用操作系统的要求,更多的操作系统请查阅 SQL Server 2008 联机丛书。

表 3-1-1 SQL Server 2008 各版本(32 位)对操作系统的要求

版 本	操 作 系 统
企业版	Windows XP Professional SP2(仅支持评估版) Windows Server 2003 SP2 Standard/Enterprise Windows Vista Ultimate/Home Premium/Home Basic(仅支持评估版) Windows Server 2008 Web/Standard/Enterprise
标准版	Windows XP Professional SP2 Windows Server 2003 SP2 Standard/Enterprise Windows Vista Ultimate/Enterprise/Business Windows Server 2008 Web/Standard/Enterprise
开发人员版	Windows XP Home Edition/Professional SP2 Windows Server 2003 SP2 Standard/Enterprise Windows Vista Ultimate/Home Premium/Home Basic/Enterprise/Business Windows Server 2008 Web/Standard/Enterprise
工作组版	Windows XP Professional SP2 Windows Server 2003 SP2 Standard/Enterprise Windows Vista Ultimate/Enterprise/Business Windows Server 2008 Web/Standard/Enterprise
精简版	Windows XP SP2 Home/Professional Windows Server 2003 SP2 Standard/Enterprise/Web Edition Windows Vista Ultimate/Home Premium/Home Basic/Enterprise/Business Windows Server 2008 Standard Server/Enterprise/Web Edition

除了操作系统,SQL Server 2008 还需要安装以下软件:. NET Framework 3. 51、SQL Server Native Client 和 SQL Server 安装程序支持文件。此外,所有 SQL Server 2008 安装都需要使用 Microsoft Internet Explorer 6 SP1 或更高版本的浏览器。

2) 硬件环境要求

在安装 SQL Server 2008 的过程中,Windows Installer 会在系统驱动器中创建临时文件,它们至少需要占用 2GB 的磁盘空间(即使将 SQL Server 组件安装到非默认驱动器中也是如此)。更多的硬盘空间需求取决于系统配置和用户选取的安装组件。表 3-1-2 给出了 SQL Server 2008 各版本(32 位)对 CPU 和内存的要求及各服务和组件对磁盘空间的要求。

表 3-1-2 SQL Server 2008 各版本(32 位)对硬件环境的要求

硬 件 名 称	要 求
处理器	处理器类型: Pentium III 兼容处理器或速度更快的处理器 处理器速度: 最低 1. 0GHz,建议 2. 0GHz 或更快速度
内存	精简版: 最小 256MB,建议 1. 0GB 或更大内存 其他版: 最小 512MB,建议 2. 0GB 或更大内存

硬件名称	要 求
硬盘	数据库引擎和数据文件、复制以及全文搜索：280MB Analysis Services 和数据文件：90MB Reporting Services 和报表管理器：120MB Integration Services：120MB 客户端组件：850MB SQL Server 联机丛书和 SQL Server Compact 联机丛书：240MB
驱动器	使用光盘进行安装时需要相应的 CD 或 DVD 驱动器
显示器	SQL Server 2008 图形工具需使用 VGA 或更高分辨率：至少为 1024×768 像素
其他设备	需要鼠标或兼容的指针设备

4. SQL Server Management Studio

SQL Server Management Studio 是一个用于访问、配置、管理和开发 SQL Server 组件的集成工作环境，它包含以下工具。

- 代码编辑器——即 SQL Server 早期版本中的查询分析器，用于编写和编辑脚本。SQL Server Management Studio 提供了四种版本的代码编辑器：SQL 查询编辑器、MDX 查询编辑器、XML 查询编辑器和 SQL Server Compact 3.5 查询编辑器。
- 对象资源管理器——用于查找、修改、编写脚本或运行从属于 SQL Server 实例的对象。
- 模板资源管理器——用于查找模板以及为模板编写脚本。
- 解决方案资源管理器——用于将相关脚本组织并存储为项目的一部分。
- 属性窗口——用于显示当前选定对象的属性。

SQL Server Management Studio 将 SQL Server 早期版本中的企业管理器、查询分析器和 Analysis Manager 等功能集成到单一的环境中，并且可以和 SQL Server 的 Reporting Services、Integration Services 等组件协同工作，大大方便了用户的使用。

本章的实验将主要使用“对象资源管理器”和“SQL 查询编辑器”这两个工具。

5. SQL Server 的数据库和数据库对象

1) 数据库

Microsoft SQL Server 系统提供了两种类型的数据库：系统数据库和用户数据库。系统数据库由系统创建，存放 Microsoft SQL Server 的系统级信息。系统数据库包括 master、model、tempdb 和 msdb 等数据库。用户数据库由用户创建，用来存放用户数据，如图 3-1-1 所示。

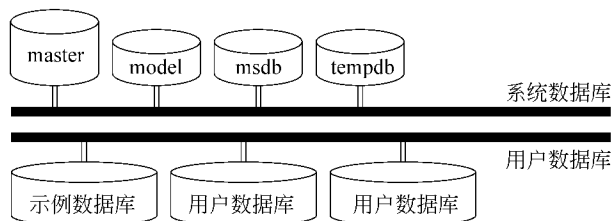


图 3-1-1 SQL Server 的数据库

(1) master 数据库: master 是 SQL Server 系统最重要的数据库,它记录了 SQL Server 所有系统级的信息,包括登录账号、系统配置信息、所有用户文件的主文件地址、数据库备份信息、SQL Server 的初始化信息和其他系统数据库及用户数据库的相关信息。这些信息都记录在 master 数据库的表中,并称这些表为系统表。因此,如果 master 数据库不可用,则会导致 SQL Server 无法启动。

(2) tempdb 数据库: tempdb 是一个临时数据库,为显式创建的临时用户对象,如全局或局部临时表、临时存储过程、表变量或游标及其他临时操作提供存储空间。tempdb 数据库是一个全局资源,可供连接到 SQL Server 实例的所有用户使用。tempdb 数据库随着 SQL Server 的启动而建立,随着 SQL Server 的退出而被删除。因此当 tempdb 数据库随着工作进展变得过于庞大时,可以通过重新启动 SQL Server 服务器来减小其规模。

(3) model 数据库: model 是一个数据库的模板,所有新创建的数据库都将具有与该模板相同的数据库选项或者对象结构及权限。当希望将一个公共数据库对象(如表、视图、函数和存储过程等)赋予所有的数据库时,就可以把它建在 model 数据库中。如果修改了 model 数据库,则之后创建的所有数据库都将继承这些修改。

(4) msdb 数据库: msdb 是代理服务数据库,记录有关作业、警报、任务调度和操作员等信息,也可以由其他功能(如 Service Broker 和数据库邮件)使用。

2) 数据库对象

数据库是承载数据库对象的容器,主要的数据库对象包括数据库关系图、表、视图、同义词、存储过程、函数、数据库触发器、程序集、类型、规则和默认值等。在某种程度上可以说:设计数据库的过程实际上就是设计和实现数据库对象的过程。

SQL Server Management Studio 工具在“对象资源管理器”中将数据库对象组织为树状节点的形式,以方便用户的浏览和使用。

【实验内容】

本实验的主要任务是安装 NetMusicShop 项目的数据库服务器软件,并熟悉该软件的工作环境,为后续创建 NetMusicShop 数据库的实验打下基础。具体内容包括:

- (1) 安装 Internet 信息服务(IIS)。
- (2) 安装 SQL Server 2008 标准版。
- (3) 启动 SQL Server 2008 的数据库引擎服务。
- (4) 使用 SQL Server Management Studio 管理工具。

【实验步骤】

1. 安装 Internet 信息服务(IIS)

安装 Internet 信息服务的目的是为第 5 章进行 Web 数据库开发准备好实验环境,操作步骤如下:

(1) 进入“控制面板”,单击“添加/删除程序”项,出现“添加或删除程序”对话框,如图 3-1-2 所示。

(2) 单击左侧“添加/删除 Windows 组件”图标,出现“Windows 组件向导”对话框,如图 3-1-3 所示。

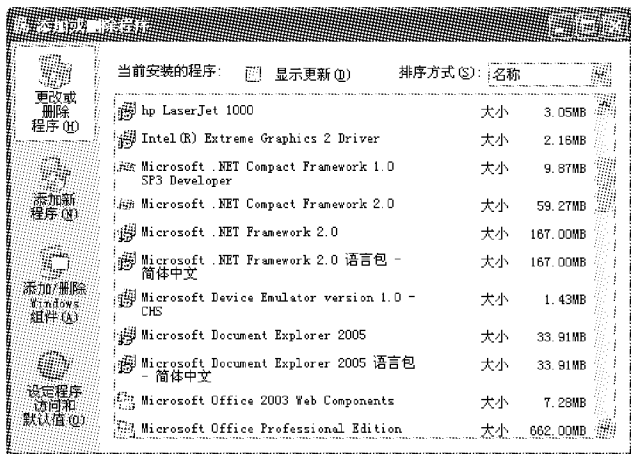


图 3-1-2 “添加或删除程序”对话框

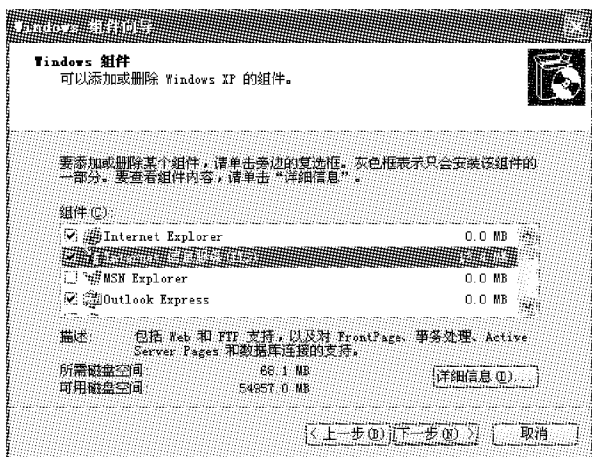


图 3-1-3 “Windows 组件向导”对话框

(3) 在“Windows 组件向导”对话框中勾选“Internet 信息服务(IIS)”项,单击“下一步”按钮出现图 3-1-4 所示界面。

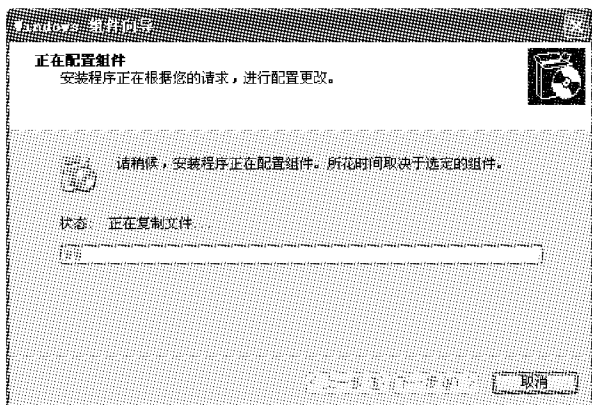


图 3-1-4 “正在配置组件”对话框

(4) 等待片刻,当出现图 3-1-5 所示界面时,说明 IIS 安装成功,单击“完成”按钮。



图 3-1-5 “完成‘Windows 组件向导’”对话框

2. 安装 SQL Server 2008 标准版

根据所安装机器的软硬件配置,参考表 3-1-1 和表 3-1-2 选择一个合适的 SQL Server 2008 版本。下面以标准版的安装为例,步骤如下:

(1) 插入 SQL Server 2008 简体中文标准版安装光盘,双击根文件夹中的 setup.exe。若要通过网络共享进行安装,请导航到共享的根文件夹,然后双击 setup.exe。

由于 SQL Server 2008 需要 .NET Framework 3.5 环境的支持,若安装的计算机上没有该软件,安装程序会自动进入 Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 安装界面,如图 3-1-6 所示。



图 3-1-6 Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 安装界面

(2) 选择“我已经阅读并接受许可协议中的条款”后单击“安装”按钮,进入如图 3-1-7 所示的“下载和安装进度”对话框。约 3~4 分钟(具体时长与机器配置有关)后 Microsoft .NET 3.5 SP1 安装结束,显示图 3-1-8 所示的“安装完成”对话框。



图 3-1-7 “下载和安装进度”对话框



图 3-1-8 “安装完成”对话框

注意: .NET Framework 3.5 安装前要关闭所有的应用程序(如 Word),否则会出现提示关闭应用程序的对话框。

(3) 单击“退出”按钮,回到安装目录的根文件夹中,再次双击 setup.exe。由于 SQL

Server 2008 需要 Windows Installer 4.5 组件的支持,若本机没有该软件或软件版本较低,安装向导会引导用户更新 Windows Installer 软件,如图 3-1-9 所示。

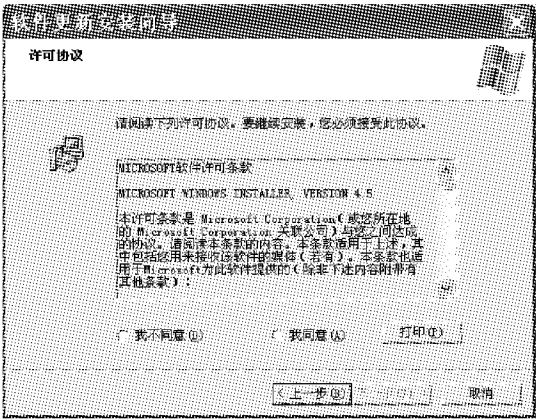


图 3-1-9 “软件更新安装向导”对话框

(4) 选择“我同意”后,单击“下一步”按钮,系统开始更新软件,并在必备组件安装完成后提示用户重新启动计算机。

(5) 重新启动计算机后,第三次双击安装目录根文件夹中的 setup.exe,显示“SQL Server 安装中心”对话框 1,如图 3-1-10 所示。

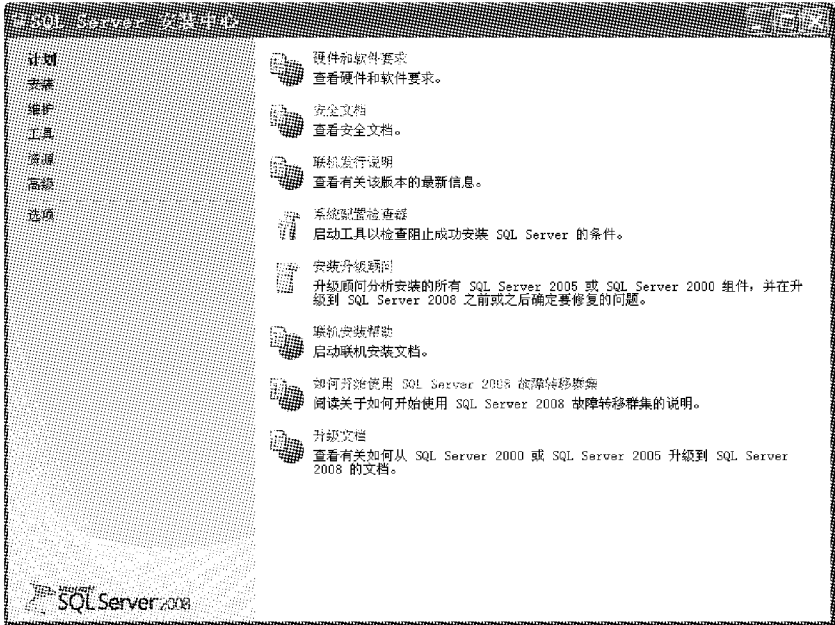


图 3-1-10 “SQL Server 安装中心”对话框 1

(6) 在“SQL Server 安装中心”对话框左侧列表项中选择“安装”,在右侧安装选项中选择第 1 项“全新 SQL Server 独立安装或向现有安装添加功能”,如图 3-1-11 所示。系统进入“产品密钥”检查对话框,如图 3-1-12 所示。

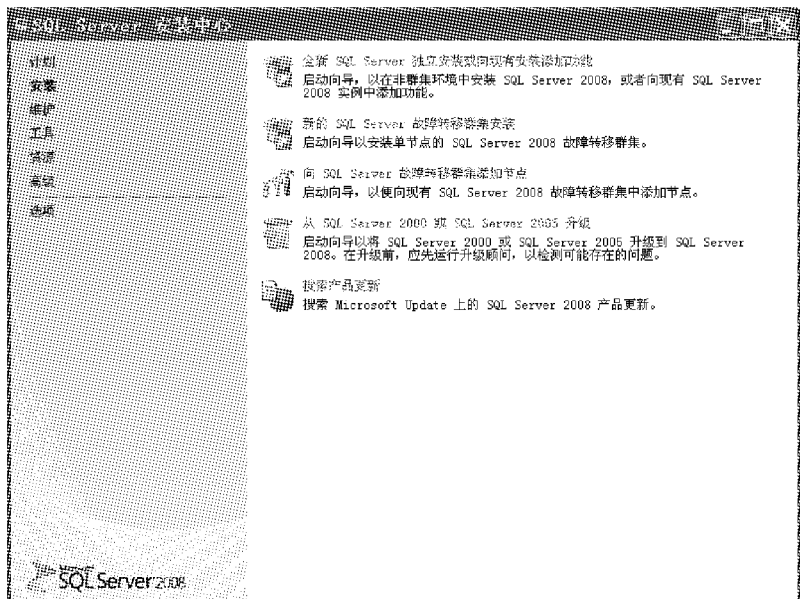


图 3-1-11 “SQL Server 安装中心”对话框 2



图 3-1-12 “产品密钥”检查对话框

(7) 在“产品密钥”检查对话框中可选择“指定可用版本”或“输入产品密钥”, 本安装选择后者。输入产品包装上的 25 个字符密钥后, 单击“下一步”按钮, 显示“许可条款”对话框, 如图 3-1-13 所示。

(8) 勾选“许可条款”对话框中的“我接受许可条款”复选框后, 单击“下一步”按钮, 显示“安装程序支持文件”对话框, 如图 3-1-14 所示。