

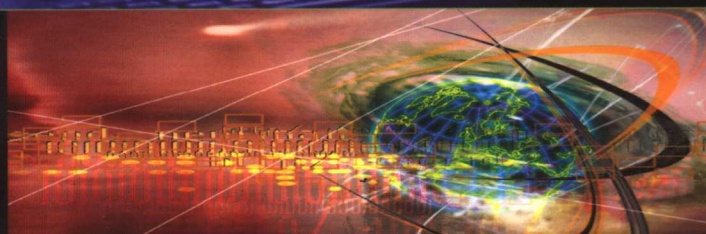
中等职业教育电子信息类专业  
“双证课程”培养方案配套教材



# 数据库应用基础

## ——SQL Server 2000

主编 耿 骞  
指导 中国职业技术教育学会  
审定 CEAC 信息化培训认证管理办公室



高等教育出版社  
HIGHER EDUCATION PRESS

中等职业教育电子信息类专业“双证课程”培养方案配套教材

# 数据库应用基础—— SQL Server 2000

主编 耿骞  
指导 中国职业技术教育学会  
审定 CEAC 信息化培训认证管理办公室

高等教育出版社

内容提要

本书是高等教育出版社与 CEAC 信息化培训认证管理办公室联合推出的认证课程教材，与 CEAC 计算机专业助理工程师认证课程配套。

本书全面、通俗地介绍了 SQL Server 2000 管理和应用技术。主要内容包括：数据库系统与 SQL Server、SQL Server 2000 的配置与工具、数据库管理、数据表的设计与使用、数据的操作、数据库的查询与索引、数据库完整性、存储过程与触发器、安全管理、数据库文件管理等。为方便读者学习，本书对数据库管理系统的一些基本概念和理论也作了介绍，读者即使没有该方面的基础，也可以轻松地使用本书。本书的目标是将一个从未接触过数据库的新手带入 SQL Server 2000 神秘的殿堂，使之熟练运用并掌握这方面的技术。

本书通过一个贯穿全书的 CRM（客户关系管理）系统实例，使内容更为生动、直观，便于读者快速的学习和掌握。本书适合中等职业学校计算机及相关专业学生参加 CEAC 认证考试使用，亦适于企业管理人员、数据库管理员和开发人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

数据库应用基础：SQL Server 2000/耿骞主编。—北京：

高等教育出版社，2006.6

ISBN 7-04-019746-4

I. 数… II. 耿… III. 关系数据库—数据库管理系统，SQL Server 2000—资格考核—教材  
IV. TP311. 138

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2006）第 052614 号

|      |     |      |     |      |     |
|------|-----|------|-----|------|-----|
| 策划编辑 | 李 波 | 责任编辑 | 李 波 | 封面设计 | 于 涛 |
| 版式设计 | 王艳红 | 责任校对 | 杨凤玲 | 责任印制 | 毛斯璐 |

|      |                          |      |                                                                   |
|------|--------------------------|------|-------------------------------------------------------------------|
| 出版发行 | 高等教育出版社                  | 购书热线 | 010-58581118                                                      |
| 社 址  | 北京市西城区德外大街 4 号           | 免费咨询 | 800-810-0598                                                      |
| 邮政编码 | 100011                   | 网 址  | <a href="http://www.hep.edu.cn">http://www.hep.edu.cn</a>         |
| 总 机  | 010-58581000             |      | <a href="http://www.hep.com.cn">http://www.hep.com.cn</a>         |
|      |                          | 网上订购 | <a href="http://www.landaco.com">http://www.landaco.com</a>       |
| 经 销  | 蓝色畅想图书发行有限公司             |      | <a href="http://www.landaco.com.cn">http://www.landaco.com.cn</a> |
| 印 刷  | 北京未来科学技术研究所<br>有限责任公司印刷厂 | 畅想教育 | <a href="http://www.widedu.com">http://www.widedu.com</a>         |
| 开 本  | 787×1092 1/16            | 版 次  | 2006 年 6 月第 1 版                                                   |
| 印 张  | 11                       | 印 次  | 2006 年 6 月第 1 次印刷                                                 |
| 字 数  | 260 000                  | 定 价  | 16.50 元                                                           |

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 19746-00

## 郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

**反盗版举报电话：**(010) 58581897/58581896/58581879

**传 真：**(010) 82086060

**E - mail：**dd@hep.com.cn

**通信地址：**北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

**邮 编：**100011

**购书请拨打电话：**(010)58581118

# 中等职业教育电子信息类专业“双证课程”培养方案配套教材

## 编审委员会

|       |     |     |     |     |     |     |     |  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| 顾 问   | 黄 尧 | 陈 伟 | 刘来泉 | 李怀康 | 马叔平 | 余祖光 |     |  |
|       | 王军伟 | 姜大源 | 高 林 | 刘 杰 | 周 明 | 王文瑾 |     |  |
|       | 吕忠民 | 邹德林 | 张 方 |     |     |     |     |  |
| 主 任   | 和 枫 | 鲍 涌 |     |     |     |     |     |  |
| 课程审定  | 程 周 | 贾长云 | 赵佩华 | 谭建伟 |     |     |     |  |
| 行业审定  | 洪京一 | 许 远 |     |     |     |     |     |  |
| 秘 书 长 | 马 旭 | 曹洪波 | 杨春慧 |     |     |     |     |  |
| 编 委   | 张百章 | 杨元挺 | 李明生 | 王廷才 | 戎 磊 | 钟名湖 | 陈振源 |  |
|       | 曹德跃 | 林理明 | 耿德普 | 章 夔 | 史新人 | 谢文和 | 谭建伟 |  |
|       | 虞 勤 | 田文雅 | 谢 川 | 吴 伟 | 赵佩华 | 韩希文 | 张凌杰 |  |
|       | 王协瑞 | 郑 宇 | 成宏超 | 陈海斌 | 耿 骞 | 江林升 | 贾长云 |  |
|       | 张荣胜 |     |     |     |     |     |     |  |

# 出版说明

中等职业教育肩负着为社会主义建设培养数以亿计的高素质劳动者的历史任务。要完成这个历史重任,职业教育应增强服务于社会经济发展的意识,要从学科本位向就业与职业技能为本位转变。职业学校要坚持以服务为宗旨,以就业为导向,面向社会、面向市场办学,深化办学模式和人才培养模式改革,努力提高职业教育的质量和效益。

在职业教育中,国家提倡学历证书、培训证书或职业资格证书并举的双证书制度。双证书制度作为沟通职业教育与行业用人需求,联系职业教育与劳动就业制度的桥梁,起到越来越重要的作用,是促进职业学校学生就业的重要举措之一。

《中华人民共和国职业教育法》中明确规定了“在我国实行学历证书、培训证书和职业资格证书制度”。“证书标准”有助于推动职业学校人才培养模式的转变,起到促进就业作用,职业教育工作者、行业企业专家、相关政府部门或行业组织需要共同努力,科学、理智地选择各类职业认证及培训教学资源。

全国哲学社会科学“十五”规划重点课题“职业教育与就业准入制度互动关系研究”课题组在中国职业技术教育学会、信息产业部信息化培训认证管理办公室的指导下,在教育行政部门、劳动和社会保障行政部门有关领导和学者的支持下,研发成功了中等职业教育电子信息类专业“双证课程”培养方案,该方案于2005年通过中国职业技术教育学会、信息产业部信息化培训认证管理办公室组织的专家鉴定。根据该方案,我们共同组织编写了中等职业教育电子信息类专业“双证课程”配套教材,并列入劳动和社会保障部全国职业培训与技能鉴定教材。

本套教材贯彻了课题改革的成果,突出行业需求,符合教学管理要求,力图体现当前中等职业教育教学改革与创新思想。主要特点有:

(1) 依据行业企业需求开发。配套教材根据信息产业发展对复合型高技能人才需求的特点,结合信息产业部最新推出的“CEAC——院校IT职业认证证书”标准要求,通过认证表明了持证人具备了相应认证的技术水平和应用能力,可以作为相关岗位选聘人员、技术水平鉴定的参考依据。将其引入学历教育,可以使中职学生在不延长学制的情况下,同时获得职业证书,提高就业的竞争力。

(2) 依据最新专业目录开发。配套教材以教育部最新制定的《中等职业教育专业目录》中的电子信息类专业设置情况为依据,进行专业课程建设。根据行业的职业认证的要求,每个专业的培养方案中,有3~5门课程与相应的职业认证要求直接对应。

通过对电子信息行业的职业分析,我们重点开发了一系列职业专项能力教材。因为职业专项能力采用循序渐进的方式进行培养,反映了某项职业专门技术从易到难的训练过程,也是理论学习从简到难的过程,故又称为“链式课程”(Chain Curriculum)教材。同时将努力配套立体化教学资源,以保证这些课程的授课质量。

本套包括“计算机及应用专业(办公自动化方向)”、“计算机及应用专业(计算机及外设

维修方向)”、“计算机软件技术专业(可视化程序设计方向)”、“计算机软件技术专业(模块级代码开发方向)”、“计算机网络技术专业(网络工程与维护方向)”、“计算机网络技术专业(网络管理与应用方向)”、“信息管理专业(企业信息化方向)”和“计算机信息管理专业(数据库管理与维护方向)”等专业方向的22门认证课程教材。

教材根据教育部“技能型紧缺人才培养方案”和中等职业教育电子信息类“企业技能型人才培养方案”编写,运用以就业为导向的职业能力系统化的开发方法开发而成。教材注重对学生职业技能的培养,使认证考试和中职学校日常教学紧密结合。教材出版的同时,将为教师提供可供教学使用的电子演示文稿和考证复习题,以帮助学生顺利取得“国家信息化计算机教育认证——院校IT职业认证证书”。

由于时间仓促,本套教材还不可避免地存在这样那样的不足,甚至由于学识水平所限,虽竭智尽力,仍难免谬误,希望专家、同行、学者给予批评指正。

高等教育出版社

CEAC 信息化培训认证管理办公室

2006年4月

# 序

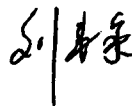
我很高兴看到,根据全国哲学社会科学“十五”规划重点课题“职业教育与就业准入制度互动关系研究”成果之一的“中等职业教育‘双证课程’培养方案”,编制出了“中等职业教育电子信息类专业‘双证课程’培养方案”。该培养方案的系列配套教材,将由高等教育出版社出版。

中等职业教育肩负着为社会主义建设培养数以亿计的高素质劳动者的历史任务。全面建设小康社会,走新型工业化道路,提高产业竞争力,推进城镇化,解决“三农”问题,促进就业和再就业,对提高劳动者素质、加快技能型人才培养提出了迫切要求。

为适应经济社会迅速变革的需要,职业教育应坚持以学生为中心、以能力为本位的原则,增强服务经济社会发展和人的发展的能力。以服务为宗旨,以就业为导向,面向社会和市场办学,深化办学模式和人才培养模式改革,提高教育教学质量,是职业教育一项长期的任务。中等职业教育要根据行业企业需求,设置专业、开发课程,推进精品课程和精品教材建设。紧跟当今世界行业企业生产和技术进步的要求,不断更新教材和教学内容,增强职业教育的适应性和针对性。实行产教结合,加强校企合作,积极开展“订单式”培养。优化课堂教学和实训环节,强化就业技能和综合职业能力培养,大力推行学历证书和职业资格证书教育。

“中等职业教育电子信息类专业‘双证课程’培养方案”及其系列配套教材,是国家信息化培训认证管理办公室和中国职业技术教育学会合作的结果,是进行电子信息类专业建设和课程改革的有益探索。这种由电子信息领域教育专家和信息产业行业部门合作,在对信息产业人才需求进行分析的基础上,有针对性地设计出符合产业发展需求的技能型人才培养方案,编写出配套教材并由行业部门颁发相应的职业资格证书,将有利于提高学生的职业能力,有利于职业学校人才培养“供需对路”,有利于教育更好地为行业企业服务。在国内还少有成套方案、成熟经验的情况下,能在较短的时间内编写出系列教材及相应的数字化教学资源,实属难能可贵。

希望这套教材的出版,对中等职业教育电子信息类专业建设有所裨益和推动,并再接再厉,在不断借鉴国内外经验的基础上,在教育教学中不断改革和实践,以期该套教材日臻完善。



2006年4月10日

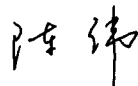
# 序

党的十六大、十六届五中全会和《2006—2020 年国家信息化发展战略》对推进信息化建设提出了更新、更高的要求。要完成好信息化推进的各项任务，人才是关键。培养大批既有专业技术，又能熟练运用电子信息技术的人才，已成为加快经济社会发展的迫切任务之一。

马叔平同志牵头研究的全国哲学社会科学“十五”规划重点课题“职业教育与就业准入制度互动关系研究”出了一系列成果，其中之一“中等职业教育电子信息类专业‘双证课程’培养方案”已通过评审。本课题以信息产业和信息化的需求为导向，研究如何培养急需的信息化人才和信息产业一线技术工人，我感到非常及时。

我非常欣慰地看到，该课题在研究中很好地体现了“坚持以就业为导向，增强职业教育主动服务经济社会发展的能力”的原则。在对信息产业行业的人才需求进行调查分析的基础上，结合国家有关的职业标准、行业认证标准，制定符合信息产业发展和信息化建设需要的“人才培养”方案，既有利于培养符合需求、供需对路的人才，促进信息产业和信息化的发展，同时也有利于教育部门深化教育改革，提高办学质量和效益，实在是值得肯定的。

信息化推进司作为信息产业部负责推进信息化工作的职能部门，肩负着推动信息化人才培养的职责。该方案符合推进信息化建设、促进信息化人才培养的工作目标。期待该方案在推动信息产业人才培养方面能够发挥积极作用，为我国信息化建设做出应有的贡献。



2006 年 4 月 6 日

# 前 言

SQL Server 是基于 Windows NT/2000 操作系统的重要后台数据库,从早期的 6.0、6.5 和 7.0 版本的推广和普及,SQL Server 广泛地应用于我国众多的企业中。与 SQL Server 7.0 版本相比,SQL Server 2000 扩展了 7.0 版的性能,增强了可靠性、质量和易用性,增加了新的功能,从而成为大规模联机事务处理 (OLTP)、数据仓库和电子商务应用程序的优秀数据库平台。作为功能强大的后台数据库管理系统,SQL Server 越来越多地被应用于目前的各类管理信息系统开发和企业信息系统建设中。所以,学习和掌握 SQL Server 的有关内容并在实际工作中熟练使用 SQL Server 系统,已成为越来越多读者的需要。

本书系统、详实地介绍了 SQL Server 2000 的体系结构和应用原理并结合实例由浅入深地进行讲述,具有很强的操作性和实用性。全书由 10 章组成。第 1 章简要介绍数据管理与数据库管理系统、关系模型和关系数据库以及 SQL Server 的结构与安装方法;第 2 章介绍 SQL Server 2000 的配置与工具;第 3 章在讲述系统数据库的基础之上,介绍用户数据库的创建和数据库的操作;第 4 章阐述数据表的设计及相关的基本概念(如关系和模型等)以及数据表的创建、修改和删除;第 5 章介绍数据的操作;第 6 章讲述数据库的查询;第 7 章介绍数据库完整性的概念与类型、约束、规则和缺省对象;第 8 章介绍存储过程的基本概念、创建和操作以及触发器的基本概念;第 9 章介绍安全管理的机制,对服务器、用户、角色和权限的管理;第 10 章介绍事务日志及数据的备份和还原。

与其他众多的介绍 SQL Server 的书籍不同,为方便读者学习,本书用适当的篇幅,对数据库管理系统的一些基本概念和基本知识也作了介绍,因而学习本书只要求读者具有计算机操作的基本技能和计算机系统的基本知识。在教学安排上,使用本书只要求完成先修课程“计算机基础”或“计算机操作”。虽然数据库管理系统课程对本书内容的学习和掌握有很大的帮助,但不要求必须先修该课程。

本书同时面向 SQL Server 的初学者和已有一定数据库基础的读者。作者在写作时力求使文字通俗易懂,图例丰富。在介绍有关的内容和知识时,通过一个贯穿全书的 CRM(客户关系管理)系统实例,使内容更为生动、直观,便于读者理解、快速学习和掌握。书中所有的操作步骤和操作过程都经过实际运行。

本书可以作为中等职业学校计算机及相关专业的教材,是 CEAC 认证指定教材,也可供企业管理人员、数据库管理员、开发人员等学习参考。

本书由耿骞主编,华胜天成公司的 SUN 培训讲师程喜荣审阅了全书,就本书的概念、用法及实例的应用提出了很好的意见,并从工程应用的角度给出了建议,使本书实用性更强,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在一些不足和遗漏之处,欢迎读者批评、指正。

作者

2006 年 3 月

# 目 录

|                                          |                        |
|------------------------------------------|------------------------|
| 第 1 章 数据库系统与 SQL Server..... 1           | 习题.....87              |
| 1.1 数据管理与数据库管理系统..... 1                  | 第 6 章 数据库的查询.....90    |
| 1.2 关系模型与关系数据库..... 2                    | 6.1 利用企业管理器实现查询.....90 |
| 1.3 SQL Server 的结构与安装..... 2             | 6.2 SELECT 查询语句.....95 |
| 习题..... 13                               | 习题.....102             |
| 第 2 章 SQL Server 2000 的<br>配置与工具..... 14 | 第 7 章 数据库完整性.....103   |
| 2.1 认识 SQL Server 2000..... 14           | 7.1 完整性的概念与类型.....103  |
| 2.2 SQL Server 2000 的启动和服务..... 24       | 7.2 约束.....104         |
| 习题.....29                                | 7.3 规则.....114         |
| 第 3 章 数据库管理.....31                       | 7.4 缺省对象.....115       |
| 3.1 数据库的文件类型.....31                      | 习题.....116             |
| 3.2 系统数据库.....31                         | 第 8 章 存储过程与触发器.....117 |
| 3.3 用户数据库的创建.....33                      | 8.1 存储过程的基本概念.....117  |
| 3.4 数据库的操作.....39                        | 8.2 存储过程的创建.....118    |
| 习题.....43                                | 8.3 存储过程的操作.....122    |
| 第 4 章 数据表的设计与使用.....44                   | 8.4 触发器.....125        |
| 4.1 数据表的设计.....44                        | 习题.....128             |
| 4.2 数据表的创建.....50                        | 第 9 章 安全管理.....130     |
| 4.3 数据表信息的查看.....60                      | 9.1 服务器的安全管理.....130   |
| 4.4 数据表的修改.....62                        | 9.2 用户管理.....135       |
| 4.5 数据表的删除.....64                        | 9.3 角色管理.....137       |
| 4.6 视图.....65                            | 9.4 权限管理.....142       |
| 4.7 临时表.....74                           | 习题.....146             |
| 习题.....74                                | 第 10 章 数据库文件管理.....148 |
| 第 5 章 数据的操作.....76                       | 10.1 事务和事务日志.....148   |
| 5.1 添加数据.....77                          | 10.2 备份.....152        |
| 5.2 修改数据.....83                          | 10.3 还原.....158        |
| 5.3 删除数据.....85                          | 习题.....162             |

# 数据库系统与SQL Server

数据库系统 1.1

Microsoft SQL Server 2000 是微软于 2000 年 10 月发布的一个关系数据库管理系统。作为 1999 年发布的 SQL Server 7.0 的更新版本, SQL Server 2000 具有更强的功能, 成为大规模联机事务处理、数据仓库和电子商务应用的数据库平台。它可以满足各类企业客户的需要, 是一套完整的数据库和数据分析解决方案。

## 1.1 数据管理与数据库管理系统

1945 年, 第一台电子计算机产生。当时的计算机主要应用于科学计算领域。随着计算机技术的发展, 20 世纪 50 年代之后, 计算机技术逐步进入商业和金融领域, 人们开始利用计算机进行数据管理。

数据库系统 (Database System, DBS) 提供了对数据进行有效处理的方法。它由四大部分组成: 数据库 (Database, DB)、数据库管理系统 (Database Management System, DBMS)、数据库应用程序和数据库管理员 (Database Administrator, DBA)。

数据库是按照一定数据模型组织在一起, 能为多个应用程序共享, 与应用程序相对独立的相互关联的数据集合。

数据库管理系统是位于用户与操作系统之间的数据管理软件。数据库在建立、运用和维护时由数据库管理系统统一管理、统一控制。数据库管理系统使用户能方便地定义数据和操纵数据, 并能够保证数据的安全性、完整性、多用户对数据的并发使用及发生故障后的系统恢复。数据库管理系统具有数据库定义功能、数据存取功能、数据库运行管理、数据库组织、存储和管理以及性能优化功能。

数据库应用系统是在数据库管理系统支持下运行的计算机应用系统, 通常由数据库系统、应用程序和反映实际情况的数据构成。数据库应用程序与数据库管理系统进行通信, 访问数据库管理系统中的数据。数据库应用程序是一个允许用户插入、修改、删除并报告数据库中数据的程序。传统上数据库应用程序是由程序员用程序设计语言编写的。近年来出现了多种面向对象的数据库应用程序开发工具, 这些工具可以简化使用数据库管理系统的过程, 并且不需要专门编程。

数据库管理员是负责数据库的建立、使用和维护的专门人员。

## 1.2 关系模型与关系数据库

### 1. 关系模型

数据模型是对客观事物及其联系的数据化描述。在数据库系统中,对现实世界中数据的抽象、描述和处理等都是通过数据模型来实现的。数据模型是数据库系统设计中用于提供信息表示和操作手段的形式构架,是数据库系统实现的基础。目前,数据库系统支持的数据模型有3种,即层次模型、网状模型和关系模型。层次模型是用树型结构来表示实体之间的联系;网状模型的结构是无条件限制的无向图;关系模型通过二维表来表示实体和实体之间的联系。

关系模型建立在数学概念的基础上,应用关系代数和关系演算等方法处理数据。从用户观点来看,关系模型下数据的逻辑结构是二维表,每一个关系为一张二维表,相当于一个文件,实体间的联系均通过关系来进行描述。关系模型具有以下特点:

① 概念简单。在关系模型中,实体与实体之间的联系均以关系来表示。关系之间的联系通过来自同一个域的属性来表示。这样的表示逻辑清晰,易于理解。

② 规范化。关系中的每一个分量都是不可分的数据项。

由于关系模型概念简单、清晰,并建立在严密的数学理论基础之上,以此为基础的程序开发及数据建立方法得到了广泛的应用,关系模型已经成为数据库管理系统中的主流模型。

### 2. 关系数据库

20世纪70年代,E.F.Codd在总结层次、网状数据库优缺点的基础上,提出了关系数据库模型的概念。关系数据库系统是支持关系模型的数据库系统。一个关系模型中所有关系的集合叫做关系数据库,它包括二维表的结构及二维表中的数据两部分。关系数据库采用了最简单的规范化的数据结构,其操作简便、灵活,表达能力和功能都很强。它的操作以关系代数为基础,除并、差、交、笛卡儿积集合运算外,还有投影、选择、连接等特殊运算。使用这些运算可以把二维表进行任意分割和组装,构造出用户需要的表格(即关系),以满足用户查询数据库的各种需要。关系数据库语言包括查询和非查询(插入、删除、修改)两部分功能,其核心部分是查询,因此又称为查询语言。由于关系数据库具有上述优点,因而它得到越来越广泛的应用。

## 1.3 SQL Server 的结构与安装

### 1.3.1 SQL Server 的发展

SQL Server 始于1987年的Sybase SQL Server。1988年,Microsoft和Sybase合资将SQL Server 移植到OS/2操作系统上,但并不很成功。1993年,SQL Server 4.2 for Windows NT Advanced Server 3.1发布,该版本在市场上取得了一些进展,但距企业级关系管理系统的要求还差得很远。1994年后,Microsoft致力于Windows NT平台上SQL Server的开发,而Sybase公司则致力于UNIX平台上SQL Server的开发。1995年,Microsoft发布了SQL Server 6.0。1996

年，发布了 SQL Server 6.5。SQL Server 6.5 具备占据市场所需的速度快、功能强、易使用、价格低等特点。1999 年初发布的 SQL Server 7.0 使 SQL Server 进入企业级数据库的行列。

2000 年 10 月，Microsoft SQL Server 2000 正式发布。SQL Server 2000 增加了许多功能，如关系型引擎、存储引擎、管理工具、复制、分析服务、全文查找、与 Windows 2000 集成等。同时 SQL Server 2000 还增加了一些新的特性，使其成为大规模联机事务处理、数据仓库和电子商务应用的数据库平台。作为一个高性能的数据库管理系统，它可以满足各类企业客户的需要，是一套完整的数据库和数据分析解决方案。

1.3.2 SQL Server 的运行环境

SQL Server 是基于客户机/服务器的关系数据库管理系统。它使用客户机/服务器体系结构，将工作负荷分解成服务器任务和客户机任务。客户机应用程序负责向服务器提出申请和向用户提供数据，它通常运行在一个或多个客户机上，但也可以运行在服务器上。服务器管理数据库和分配可用的服务器资源，如内存、网络带宽等。客户机应用程序界面允许应用程序在单独的客户机上运行，并且通过网络与服务器进行通信。

SQL Server 2000 可以在多种操作系统上运行。SQL Server 的服务器环境可以是 Windows 2000、Windows NT 或者 Windows XP，其客户机环境可以是 Windows 2000、Windows NT、Windows XP、Windows 9X、MS-DOS、第三方平台和 Internet 浏览器。

SQL Server 2000 是在服务器上运行的 Windows 应用程序，它与 Windows NT 或 Windows 2000 完全集成，并且利用了 NT 的许多功能。SQL Server 2000 可与 Windows NT 的安全性系统集成，可支持多协议，可作为 NT 的服务，可利用 NT 的性能监测器和使用 Microsoft Index Server。所以，在 Windows 环境下 SQL Server 2000 启动后需要极少的用户交互。SQL Server 2000 提供了用于建立用户连接，提供数据安全性和查询请求服务的全部功能。用户所要做的只是建立一个数据库和与之交互的应用程序。

1.3.3 SQL Server 的数据结构

SQL Server 2000 和 SQL Server 7.0 版的结构不同于 SQL Server 6.5 版或更早版本的数据结构，下面介绍 SQL Server 2000 的数据结构。

1. 页和扩展盘区

在 Microsoft SQL Server 中，数据存储的基本单位是页。在 SQL Server 2000 中，一页占 8 KB，即每兆字节有 128 页。每页的开始部分是 96 B 的页首，用于存储系统信息，如页的类型、页的可用空间量、拥有页的对象的对象 ID 等。表 1-1 是 SQL Server 2000 数据文件中 8 种页的类型。

表 1-1 SQL Server 2000 数据文件中 8 种页的类型

| 页 类 型 | 内 容                                 |
|-------|-------------------------------------|
| 数据    | 包含数据行中除 text、ntext 和 image 数据外的所有数据 |
| 索引    | 索引项                                 |
| 文本/图像 | text、ntext 和 image 数据               |

续表

| 页 类 型             | 内 容                                 |
|-------------------|-------------------------------------|
| 全局分配映射表、辅助全局分配映射表 | 已分配的扩展盘区的信息                         |
| 页的可用空间            | 页上可用空间的信息                           |
| 索引分配映射表           | 表或索引所使用的扩展盘区的信息                     |
| 大容量更改映射表          | 自上次执行 BACKUP LOG 后大容量操作所修改的扩展盘区的信息  |
| 差异更改映射表           | 自上次执行 BACKUP DATABASE 语句后更改的扩展盘区的信息 |

扩展盘区是一种基本单元，可将其中的空间分配给表和索引。一个扩展盘区有 8 个邻接的页（64 KB），即每兆字节有 16 个扩展盘区。

为了使空间分配更有效，SQL Server 2000 对只含有少量数据的表不分配完整的扩展盘。SQL Server 2000 有两种类型的扩展盘区：统一扩展盘区和混合扩展盘区。统一扩展盘区由单个对象所有，扩展盘区中的所有 8 页只能供拥有该盘区的对象使用。混合扩展盘区最多可供 8 个对象共享。

通常从混合扩展盘区中向新表或新索引分配页，但当表或索引增长到 8 页时，就变成统一扩展盘区。如果在现有表上创建索引，并且该表包含的行足以在索引中生成 8 页时，则对该索引的所有分配都在统一扩展盘区内进行。

## 2. 数据库文件和文件组

SQL Server 2000 将数据库映射到一组操作系统文件上。数据和日志信息绝不能混合在同一个文件中，而且个别文件只能由一个数据库使用。

SQL Server 2000 数据库有 3 种类型的文件：

- ① 主要数据文件。主要数据文件是数据库的起点。每个数据库都有一个主要数据文件。主要数据文件的推荐文件扩展名是 `mdf`。
- ② 次要数据文件。次要数据文件包含除主要数据文件以外的所有数据文件。有些数据库可能没有次要数据文件，而有些数据库则有多个次要数据文件。次要数据文件的推荐文件扩展名是 `ndf`。
- ③ 事务日志文件。事务日志文件包含恢复数据库所需的所有日志信息。每个数据库必须至少有一个事务日志文件，但可以不止一个。事务日志文件的推荐文件扩展名是 `ldf`。

在 SQL Server 2000 中，某个数据库中的所有文件的位置都记录在 `master` 数据库和该数据库的主要数据文件中。大多数情况下，数据库引擎使用 `master` 数据库中的文件位置信息。

SQL Server 2000 文件可以以它们最初指定的大小自动增长。定义文件时可以指定增量，文件每次填充信息时，均按这个增量增加它的大小。如果在文件组中有多个文件，这些文件在全部填满之前其大小不断自动增长，填满后，这些文件使用循环算法进行增长，还可以指定每个文件的最大字节数。如果没有指定最大字节数，文件可以一直增长到用完磁盘上的所有可用空间为止。如果 SQL Server 作为数据库嵌入应用程序，而该应用程序的用户无法迅速与系统管理员联系，在这种情况下此功能特别有用。用户可以让文件按需要自动增长，可减轻管理员监视数据库中可用空间和手工分配额外空间的负担。

出于分配和管理目的, 可以将数据库文件分成不同的文件组。一些系统可以通过控制在特定磁盘驱动器上放置的数据和索引来提高自身的性能。系统管理员可以为每个磁盘驱动器创建文件组, 然后将特定的表、索引或表中的 text、ntext 或 image 数据指派给特定的文件组。一个文件只能属于一个文件组。表、索引以及类型为 text、ntext 和 image 的数据可以与文件组相关联, 在这种情况下, 所有页都将分配到该文件组中。事务日志文件不能作为文件组的一部分。日志空间要与数据空间分开管理。

### 1.3.4 SQL Server 2000 的新特性

SQL Server 2000 扩展了 SQL Server 7.0 版的性能, 提高了可靠性和易用性。SQL Server 2000 增加了几种新的功能, 由此成为大规模联机事务处理 (OLTP)、数据仓库和电子商务应用程序的优秀数据库平台。

在 SQL Server 7.0 中提供的 OLAP (联机分析处理) 服务功能, 在 SQL Server 2000 中被称为 SQL Server 2000 Analysis Services, 与 SQL Server 7.0 版中的 OLAP 服务功能相比, Analysis Services 还包括一个新的数据挖掘组件。

SQL Server 7.0 版中包含的知识库组件在 SQL Server 2000 中被称为 SQL Server 2000 Meta Data Services, 现在提及该组件时使用术语 “Meta Data Services”, “知识库” 这个术语只在谈及 Meta Data Services 中的知识库引擎时才使用。

SQL Server 2000 的新特性主要体现在以下几个方面:

#### 1. 关系数据库的增强功能

SQL Server 2000 对服务器进行了一些改进并增加了几种新的功能, 下面对这些新增的功能与特性加以详细介绍。

##### (1) 对 XML 的支持

关系数据库引擎可以返回扩展标记语言 (XML) 文档格式的数据。另外, XML 还可用于在数据库中插入值以及更新和删除数据库中的值。

##### (2) 用户自定义函数

SQL Server 2000 可以通过创建自己的 T-SQL 函数来扩展 T-SQL 的可编程性。用户自定义函数可以没有或有多个输入参数, 既可以返回一个数字或字符串, 也可以返回一个表。可以使用 CREATE FUNCTION 语句定义用户自己的函数。

##### (3) 索引视图

索引视图可以显著提高应用程序的性能, 特别是在频繁执行一些连接或使用合计函数查询时。索引视图允许在视图上创建索引, 这些视图和结果集存储在视图所在的数据库中。已有的应用程序不必修改就可以利用这些优点, 它们访问索引视图的方法与访问索引表的方法是一样的。

##### (4) 新数据类型

SQL Server 2000 引入了 3 种新的数据类型: bigint 是 8 B 的整型类型; sql\_variant 类型允许存储不同数据类型的数据值; table 类型允许应用程序临时存储结果以供日后使用, 它可用于变量, 并可作为用户自定义函数的返回数据类型。

### (5) 新的排序规则

SQL Server 2000 用排序规则代替代码页和排序次序。SQL Server 2000 支持 SQL Server 早期版本所支持的大部分排序规则，并在 Windows 排序规则的基础上增加了一套新的排序规则。现在，用户可以在数据库级别或列级别上指定排序规则。

### (6) 更改跟踪和图像筛选

全文检索包括更改跟踪和图像筛选。更改跟踪记录着全文索引数据所有更改的日志。若要使全文索引更新为新的内容，可手工刷新日志，也可以使用后台更新索引选项，以便在更改发生时更新。图像筛选功能允许为存储为 image 类型的文档创建索引并执行查询。

## 2. 关系数据与 XML 的集成

SQL Server 2000 关系数据库引擎支持可扩展标记语言 (XML)。现在可以使用 URL 通过 HTTP 访问 SQL Server 2000。可以在 Microsoft Internet 信息服务器 (IIS) 上使用虚拟目录管理实用工具定义一个虚拟根目录，该服务器赋予用户访问 SQL Server 2000 的数据和 XML 功能的 HTTP 权限。可以使用 HTTP、ADO 或 OLE DB 处理 SQL Server 2000 的 XML 功能。

## 3. 增强的图形管理功能

SQL Server 2000 改进并增加了以下新的图形管理功能：

- ① 日志传送。
- ② 增强了 SQL 事件探查器的功能。
- ③ 增强了 SQL 查询分析器的功能。
- ④ 复制数据库向导。

## 4. 增强的复制功能

复制是关系型数据库管理系统中非常重要的一种强大功能，在 SQL Server 2000 以前的版本中复制已经具有了很强的功能，为继续强化这种功能，SQL Server 2000 在复制方面进行了进一步地改进和增强。

## 1.3.5 SQL Server 2000 的安装

### 1. 系统需求

在安装之前需要确保计算机满足 SQL Server 2000 的硬件和软件要求。为能正常工作，安装 SQL Server 2000 的最小系统需求如表 1-2 所示。

表 1-2 SQL Server 2000 的最小系统需求

| 硬件/软件    | 要 求                                                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 计算机型号    | Intel® 或兼容机 (Pentium 133 MHz 或更高、Pentium PRO、Pentium II 或 Pentium III)                                              |
| 内存 (RAM) | 最小 32 MB (推荐 64 MB)                                                                                                 |
| 磁盘驱动器    | CD-ROM 驱动器                                                                                                          |
| 硬盘空间     | 50~90 MB (如果安装包括常用文件和示例在内的所有组件则需 130 MB)，纯客户端安装需 12 MB                                                              |
| 操作系统     | Microsoft Windows 2000 Server 或者是带有 Service Pack 5 或更高版本的 Microsoft Windows NT Server 4.0<br>对于客户端软件环境，以下系统也符合安装要求： |