



高等院校规划教材

主 编 石玉强

副主编 冯大春 史婷婷 赵爱芹 贺超波

数据库原理及应用实验指导



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等院校规划教材

数据库原理及应用实验指导

主 编 石玉强

副主编 冯大春 史婷婷 赵爱芹 贺超波



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书为《数据库原理及应用》(石玉强主编,中国水利水电出版社出版)的配套实验指导,目的是通过设置合理的实验项目来培养学生数据库应用、设计以及开发维护的能力。实验项目的设置与理论教材内容紧密结合,包括数据库及表的创建与修改、SQL 数据查询与修改、数据库完整性控制、数据库安全性控制、数据库备份与恢复、数据库事务处理、T-SQL 程序设计以及数据库应用系统设计与开发 8 个实验。

本书内容丰富、实用性强、讲解循序渐进、由浅入深,注重培养数据库实际应用技能,可作为本科、专科层次相关专业“数据库原理及应用”课程的配套实验教材,同时也可以供参加自学考试人员、数据库应用系统开发设计人员等参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

数据库原理及应用实验指导 / 石玉强主编. -- 北京:
中国水利水电出版社, 2010.8
21世纪高等院校规划教材
ISBN 978-7-5084-7637-7

I. ①数… II. ①石… III. ①数据库系统—高等学校—
—教学参考资料 IV. ①TP311.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第120913号

策划编辑: 陈宏华 责任编辑: 杨元泓 加工编辑: 陈 洁 封面设计: 李 佳

书 名	21 世纪高等院校规划教材 数据库原理及应用实验指导
作 者	主 编 石玉强 副主编 冯大春 史婷婷 赵爱芹 贺超波
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 13.25 印张 324 千字
版 次	2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	22.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

序

随着计算机科学与技术的飞速发展,计算机的应用已经渗透到国民经济与人们生活的各个角落,正在日益改变着传统的人类工作方式和生活方式。在我国高等教育逐步实现大众化后,越来越多的高等院校会面向国民经济发展的第一线,为行业、企业培养各级各类高级应用型专门人才。为了大力推广计算机应用技术,更好地适应当前我国高等教育的跨越式发展,满足我国高等院校从精英教育向大众化教育的转变,符合社会对高等院校应用型人才培养的各类要求,我们成立了“21 世纪高等院校规划教材编委会”,在明确了高等院校应用型人才培养模式、培养目标、教学内容和课程体系的框架下,组织编写了本套“21 世纪高等院校规划教材”。

众所周知,教材建设作为保证和提高教学质量的重要支柱及基础,作为体现教学内容和教学方法的知识载体,在当前培养应用型人才中的作用是显而易见的。探索和建设适应新世纪我国高等院校应用型人才培养体系需要的配套教材已经成为当前我国高等院校教学改革和教材建设工作面临的紧迫任务。因此,编委会经过大量的前期调研和策划,在广泛了解各高等院校的教学现状、市场需求,探讨课程设置、研究课程体系的基础上,组织一批具备较高的学术水平、丰富的教学经验、较强的工程实践能力的学术带头人、科研人员和主要从事该课程教学的骨干教师编写出一批有特色、适用性强的计算机类公共基础课、技术基础课、专业及应用技术课的教材以及相应的教学辅导书,以满足目前高等院校应用型人才培养的需要。本套教材消化和吸收了多年来已有的应用型人才培养的探索与实践成果,紧密结合经济全球化时代高等院校应用型人才培养工作的实际需要,努力实践,大胆创新。教材编写采用整体规划、分步实施、滚动立项的方式,分期分批地启动编写计划,编写大纲的确定以及教材风格的定位均经过编委会多次认真讨论,以确保该套教材的高质量和实用性。

教材编委会分析研究了应用型人才与研究型人才在培养目标、课程体系和内容编排上的区别,分别提出了 3 个层面上的要求:在专业基础类课程层面上,既要保持学科体系的完整性,使学生打下较为扎实的专业基础,为后续课程的学习做好铺垫,更要突出应用特色,理论联系实际,并与工程实践相结合,适当压缩过多过深的公式推导与原理性分析,兼顾考研学生的需要,以原理和公式结论的应用为突破口,注重它们的应用环境和方法;在程序设计类课程层面上,把握程序设计方法和思路,注重程序设计实践训练,引入典型的程序设计案例,将程序设计类课程的学习融入案例的研究和解决过程中,以学生实际编程解决问题的能力为突破口,注重程序设计算法的实现;在专业技术应用层面上,积极引入工程案例,以培养学生解决工程实际问题的能力为突破口,加大实践教学内容的比重,增加新技术、新知识、新工艺的内容。

本套规划教材的编写原则是:

在编写中重视基础,循序渐进,内容精炼,重点突出,融入学科方法论内容和科学理念,反映计算机技术发展要求,倡导理论联系实际和科学的思想方法,体现一级学科知识组织的层次结构。主要表现在:以计算机学科的科学体系为依托,明确目标定位,分类组织实施,兼容互补;理论与实践并重,强调理论与实践相结合,突出学科发展特点,体现

学科发展的内在规律；教材内容循序渐进，保证学术深度，减少知识重复，前后相互呼应，内容编排合理，整体结构完整；采取自顶向下设计方法，内涵发展优先，突出学科方法论，强调知识体系可扩展的原则。

本套规划教材的主要特点是：

(1) 面向应用型高等院校，在保证学科体系完整的基础上不过度强调理论的深度和难度，注重应用型人才的专业技能和工程实用技术的培养。在课程体系方面打破传统的研究型人才培养体系，根据社会经济发展对行业、企业的工程技术需要，建立新的课程体系，并在教材中反映出来。

(2) 教材的理论知识包括了高等院校学生必须具备的科学、工程、技术等方面的要求，知识点不要求大而全，但一定要讲透，使学生真正掌握。同时注重理论知识与实践相结合，使学生通过实践深化对理论的理解，学会并掌握理论方法的实际运用。

(3) 在教材中加大能力训练部分的比重，使学生比较熟练地应用计算机知识和技术解决实际问题，既注重培养学生分析问题的能力，也注重培养学生思考问题、解决问题的能力。

(4) 教材采用“任务驱动”的编写方式，以实际问题引出相关原理和概念，在讲述实例的过程中将本章的知识点融入，通过分析归纳，介绍解决工程实际问题的思想和方法，然后进行概括总结，使教材内容层次清晰，脉络分明，可读性、可操作性强。同时，引入案例教学和启发式教学方法，便于激发学习兴趣。

(5) 教材在内容编排上，力求由浅入深，循序渐进，举一反三，突出重点，通俗易懂。采用模块化结构，兼顾不同层次的需求，在具体授课时可根据各校的教学计划在内容上适当加以取舍。此外还注重了配套教材的编写，如课程学习辅导、实验指导、综合实训、课程设计指导等，注重多媒体的教学方式以及配套课件的制作。

(6) 大部分教材配有电子教案，以使教材向多元化、多媒体化发展，满足广大教师进行多媒体教学的需要。电子教案用 PowerPoint 制作，教师可根据授课情况任意修改。相关教案的具体情况请到中国水利水电出版社网站 www.waterpub.com.cn 下载。此外还提供相关教材中所有程序的源代码，方便教师直接切换到系统环境中教学，提高教学效果。

总之，本套规划教材凝聚了众多长期在教学、科研一线工作的教师及科研人员的教学科研经验和智慧，内容新颖，结构完整，概念清晰，深入浅出，通俗易懂，可读性、可操作性和实用性强。本套规划教材适用于应用型高等院校各专业，也可作为本科院校举办的应用技术专业的课程教材，此外还可作为职业技术学院和民办高校、成人教育的教材以及从事工程应用的技术人员的自学参考资料。

我们感谢该套规划教材的各位作者为教材的出版所做出的贡献，也感谢中国水利水电出版社为选题、立项、编审所做出的努力。我们相信，随着我国高等教育的不断发展和高校教学改革的不断深入，具有示范性并适应应用型人才培养的精品课程教材必将进一步促进我国高等院校教学质量的提高。

我们期待广大读者对本套规划教材提出宝贵意见，以便进一步修订，使该套规划教材不断完善。

21 世纪高等院校规划教材编委会

2004 年 8 月

前 言

目前数据库技术发展迅速,在各行业领域都得到广泛应用,对熟练掌握数据库技术的人才需求较大,因此,“数据库原理及应用”课程的教学工作在讲授数据库基本理论的同时应注重培养、提高学生数据库技术的实际应用能力。基于此背景,我们在已编写数据库原理及应用理论教材的基础上,编写了这本配套的实验指导教材,目的在于帮助该课程的授课教师更好地开展实验教学工作,并通过合理设置的实验项目来培养学生对数据库技术的学习兴趣以及提高实际应用水平。

本书在内容编排上遵循与理论教材内容紧密结合、循序渐进以及由浅入深的原则,对实验内容进行了精心设计,并设置了如下8个具有典型应用价值的实验。

实验1:数据库及表的创建与修改。该实验目的在于让学生掌握数据库与表创建及维护的一般方法,同时熟悉 SQL Server 2008 的集成应用环境,为后续实验的开展奠定基础。

实验2:SQL 数据查询与修改。通过一系列数据查询以及数据操纵方法的应用,提高学生 SQL 语句理解与设计能力,同时熟悉视图、索引等数据库对象的使用方法及作用。

实验3:数据库完整性控制。该实验目的在于让学生掌握数据库4种典型完整性控制的实现方法,同时熟悉触发器的使用方法及作用。

实验4:数据库安全性控制。该实验目的在于通过掌握数据库用户、权限及角色管理的方法,加深对数据库安全机制的理解。

实验5:数据库备份与恢复。该实验目的在于让学生通过实际数据库备份与恢复操作,掌握数据库完全/差异备份,数据库完全/差异恢复的一般方法,并加深对数据库备份及恢复机制的理解。

实验6:数据库事务处理。通过事务定义、封锁机制等实验让学生对数据库事务处理机制有进一步的认识。

实验7:T-SQL 程序设计。该实验目的在于通过 T-SQL 程序块、函数、存储过程以及游标设计实验,提高学生应用 T-SQL 进行数据库服务端程序开发的能力。

实验8:数据库应用系统设计与开发。该实验目的在于综合所学数据库技术,通过实现一个实际应用系统的开发与部署任务,加深对数据库应用系统开发步骤的理解,并提高设计与开发水平。

每个实验章节都包含知识要点、实验项目、思考与练习等内容,其中知识要点对每个实验所涉及的关键知识点做了较详细的说明,可作为学生进行实验前的预习内容。实验项目为具体的实验内容,包含实验目的、实验步骤等部分,其中实验步骤对实验内容的操作方法做了详细说明,可用于学生完成具体实验任务的参考。思考与练习部分提供了适量的实验题目作为具体的实验任务,实验教师可选择其中部分作为学生的实验任务。

本书提供所有实验以及思考与练习题目的完整程序代码,并均在 SQL Server 2008 上调试通过。

本书可作为本科、专科层次相关专业“数据库原理及应用”课程的配套实验教材,同时

也可以供参加自学考试人员、数据库应用系统开发设计人员等参考使用。

本书由石玉强任主编，负责全书内容的取材和组织，冯大春、贺超波、史婷婷、赵爱芹任副主编。具体分工为：石玉强编写实验 1，冯大春编写实验 2，史婷婷编写实验 3 和实验 4，赵爱芹编写实验 5 和实验 6，贺超波编写实验 7、实验 8 和附录。另外参加本书编写工作的还有闫大顺、吴家培、刘磊安、曾宪贵、李晟、黄洪波、陈勇、罗慧慧、韩洁琼等。

由于时间仓促，书中难免存在错误和不足之处，欢迎广大读者和同行批评指正。作者联系方式：yuqianshi@163.com。

编 者

2010 年 5 月

目 录

序

前言

实验 1 数据库及表的创建与修改	1	三、实验步骤	39
知识要点	1	实验 2.4 索引	43
一、概述	1	一、实验目的	43
二、SQL Server 2008 体系结构	1	二、实验内容	43
三、SQL 的基本数据类型	3	三、实验步骤	43
四、数据库与表的创建及管理	4	思考与练习	45
实验 1.1 创建数据库	8	实验 3 数据库完整性控制	47
一、实验目的	8	知识要点	47
二、实验内容	8	一、概述	47
三、实验步骤	9	二、实体完整性	47
实验 1.2 表	10	三、域完整性	48
一、实验目的	10	四、参照完整性	48
二、实验内容	10	五、用户自定义完整性	49
三、实验步骤	13	实验 3.1 实体完整性	52
思考与练习	17	一、实验目的	52
实验 2 SQL 数据查询与修改	18	二、实验内容	52
知识要点	18	三、实验步骤	52
一、概述	18	实验 3.2 参照完整性	55
二、数据查询	18	一、实验目的	55
三、数据修改	22	二、实验内容	55
四、视图	24	三、实验步骤	56
五、索引	25	实验 3.3 用户自定义完整性和域完整性	61
实验 2.1 数据查询	27	一、实验目的	61
一、实验目的	27	二、实验内容	61
二、实验内容	27	三、实验步骤	61
三、实验步骤	28	实验 3.4 触发器设计	64
实验 2.2 数据修改	35	一、实验目的	64
一、实验目的	35	二、实验内容	64
二、实验内容	35	三、实验步骤	65
三、实验步骤	35	思考与练习	66
实验 2.3 视图	38	实验 4 数据库安全性控制	68
一、实验目的	38	知识要点	68
二、实验内容	38	一、概述	68

二、用户标识与鉴别 (Identification & Authentication)	68	五、锁的隔离级别	119
三、存取控制机制	71	实验 6.1 事务定义	120
四、自主存取控制	71	一、实验目的	120
五、SQL Server 中的权限管理	72	二、实验内容	120
六、角色和 SQL-Server 中的角色管理	74	三、实验步骤	120
实验 4.1 用户管理	76	实验 6.2 事务与锁	123
一、实验目的	76	一、实验目的	123
二、实验内容	76	二、实验内容	123
三、实验步骤	77	三、实验步骤	123
实验 4.2 权限管理	87	实验 6.3 事务隔离级别	126
一、实验目的	87	一、实验目的	126
二、实验内容	87	二、实验内容	126
三、实验步骤	87	三、实验步骤	126
实验 4.3 角色管理	93	思考与练习	131
一、实验目的	93	实验 7 T-SQL 程序设计	132
二、实验内容	93	知识要点	132
三、实验步骤	93	一、概述	132
思考与练习	101	二、语法规则	132
实验 5 数据库备份与恢复	103	三、变量	132
知识要点	103	四、函数	133
一、概述	103	五、运算符与表达式	136
二、备份类型	103	六、流程控制语句	138
三、数据库的备份和恢复	104	七、游标与异常处理	139
实验 5.1 数据库备份	106	八、存储过程	143
一、实验目的	106	实验 7.1 基本 T-SQL 程序块	145
二、实验内容	106	一、实验目的	145
三、实验步骤	106	二、实验内容	145
实验 5.2 数据库恢复	111	三、实验步骤	145
一、实验目的	111	实验 7.2 游标与异常处理	146
二、实验内容	111	一、实验目的	146
三、实验步骤	112	二、实验内容	146
思考与练习	116	三、实验步骤	146
实验 6 数据库事务处理	117	实验 7.3 自定义函数	147
知识要点	117	一、实验目的	147
一、概述	117	二、实验内容	147
二、事务的定义	117	三、实验步骤	147
三、并发操作引发的问题	118	实验 7.4 存储过程	148
四、封锁的类型	118	一、实验目的	148
		二、实验内容	148

三、实验步骤	148	实验 基于.NET 的数据库应用系统设计	
思考与练习	149	与开发	156
实验 8 数据库应用系统设计与开发	150	一、实验目的	156
知识要点	150	二、实验内容	156
一、概述	150	三、实验步骤	156
二、系统开发流程概述	151	思考与练习	183
三、开发平台及技术概述	152	附录 SQL Server 2008 安装步骤	184
四、基于.NET 的数据库应用系统开发的		参考文献	198
核心技术	152		

实验 1 数据库及表的创建与修改

知识要点

一、概述

SQL Server 是由 Microsoft 开发和推广的关系数据库管理系统 (DBMS)，是目前常见的大型关系数据库管理系统之一。SQL Server 2008 是迄今为止最全面和最强大的 SQL Server 版本。与 Oracle 等商业数据库相比，具有较为明显的易用性，是 SQL 初学者首选的学习平台。

在各种数据库平台中，基础 SQL 元素是相同或大同小异的。SQL (Structured Query Language, 结构化查询语言) 是为查询和管理关系型数据库管理系统 (RDBMS) 中的数据而专门设计的一种标准语言。它是介于关系代数与关系演算之间的语言，几乎所有的关系数据库管理系统都支持 SQL，同时它也是一种综合性的数据库语言，可以实现对数据的定义 (Data Definition)、操纵 (Data Manipulation) 和控制 (Data Control) 等功能。SQL 语言具有高度综合统一、高度非过程化、采取面向集合操作方式、支持三级模式结构、具有一种语法两种使用方式、结构简洁、易学易用的特点。

SQL 语言的基本功能包括数据定义、数据查询、数据更新、视图管理和数据控制功能五个方面。

Microsoft 提供的 T-SQL 是标准 SQL 的一种方言或扩展，在它的关系型数据库管理系统 (Microsoft SQL Server) 上负责处理数据。T-SQL 以标准 SQL 为基础，同时提供了一些非标准的 (或专有的) 扩展。本书实验主要采用 T-SQL 来完成。

实验 1 主要对 SQL Server 实例、数据库及数据库对象等实体进行认识和练习。

注意：因为本书主要面向初学者，所以部分 T-SQL 命令只选择了必要的一些选项。如果读者需要了解命令全部选项，可以参阅 SQL Server 2008 联机帮助文档。

二、SQL Server 2008 体系结构

SQL Server 2008 体系结构涉及的实体包括 SQL Server 实例、数据库及数据库对象等。

1. SQL Server 实例

SQL Server 实例是指安装的一个 SQL Server 数据库引擎/服务。在同一台计算机上可以安装 SQL Server 的多个实例。每个实例完全彼此独立，在逻辑上，位于同一计算机上两个不同实例和位于两台不同计算机上的实例相差无几。可以将计算机上安装的一个实例设置为默认实例，而其他实例则必须为命名实例。这是在安装期间设定的，一旦安装好后就不能对此进行修改。如果一个客户端应用程序要连接到默认实例，只需要指明实例所在的计算机名称或 IP 地址，而要连接到一个命名实例，客户端要指明计算机的名称或 IP 地址，后跟一个反斜杠字符 (“\”)，再指明实例名称。实例示意图如图 1-1 所示。

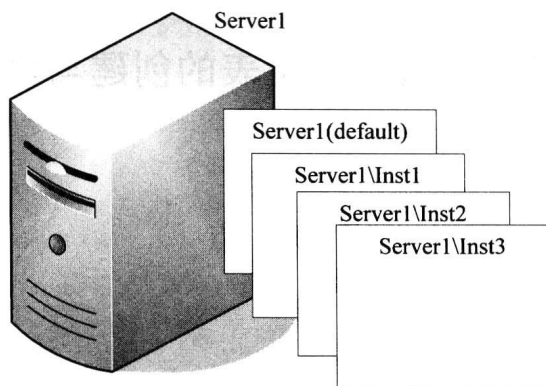


图 1-1 实例

2. 数据库

可以认为数据库是各种对象的容器，这些对象可以是表（Table），视图（View），存储过程（Stored Procedure）等。每个 SQL Server 实例可以包含多个数据库。当安装完成 SQL Server 后，安装程序会创建几个系统数据库，用于保存系统数据和服务于内部目的。安装好后，用户就可以创建自己的用户数据库。这几个系统数据库包括：

（1）master：该数据库保存 SQL Server 实例范围内的元数据信息、服务器配置、实例中所有数据库的信息，以及初始化信息。

（2）resource：该数据库是 SQL Server 2005 中增加的，用于保存所有系统对象。

（3）model：该数据库是新数据库的模版。每个新创建的数据库最初都是 model 的一个副本。对 model 数据库的修改不会影响到现有数据库，但是会影响到以后创建的数据库。

（4）tempdb：该数据库是 SQL Server 保存临时数据的地方，包括工作表、排序空间、行版本控制信息等。每次重新启动数据库实例时，会自动清除该数据库中的内容。

（5）msdb：该数据库是 SQL Server Agent 的一种服务，保存其数据的地方。SQL Server Agent 负责自动化处理，如记录有关作业、计划和警报等实体信息。

数据库在物理上由数据文件和事务日志文件组成。每个数据库必须至少有一个数据文件（.mdf）和日志文件（.ldf）。SQL Server 可以同时写多个数据文件，但某时刻只能以顺序方式写一个日志文件。所以，使用多个日志文件并不能提升系统的性能。

3. 架构（Schema）和对象

前面讨论了数据库是一种对象的容器，这是一种简单的说法。实际上，一个数据库包含多个架构，而每个架构又包含多个对象。可以将架构看作是各种对象的容器，包括表、视图、存储过程等，如图 1-2 所示。

可以在架构级别上控制对象的访问权限。例如为一个用户授权某个架构上的 Select 权限。此外，架构也是一个命名空间，用作对象名称的前缀。架构与用户分离，用户拥有架构，并且总是拥有一个默认的架构，当访问默认架构中的对象时，不需要指定架构名称。如果要访问其他架构中的对象，需要采用下述方式，“架构名称.对象名称”或者是使用“数据库名称.架构名称.对象名称”，架构在 SQL Server Management Studio（SSMS）的“数据库→安全性”节点中创建。SSMS 是 SQL Server 的一种客户端工具，用它既可以开发 T-SQL 代码，也可以管理 SQL Server。

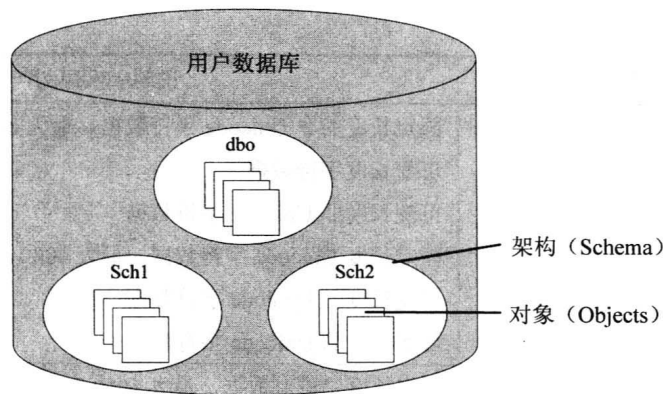


图 1-2 数据库、架构和数据库对象

三、SQL 的基本数据类型

SQL 在定义表的各个属性（列）时需要指明其中的数据类型和长度。表 1-1 列举了标准 SQL 和 Microsoft SQL Server 2008 支持的主要数据类型的对照情况。需要注意的是不同的 DBMS 支持的数据类型可能不完全一样。

表 1-1 Microsoft SQL Server 2008 支持的主要数据类型

类型	SQL Server 名称	说明/存储大小
整型	bit	取值范围为 0、1 或 NULL，存储大小为 1 字节
	bigint	8 字节
	int	4 字节
	smallint	2 字节
	tinyint	取值 0~255，1 字节
货币	money	8 字节
	smallmoney	4 字节
小数	decimal	5~17 字节
	numeric	5~17 字节
近似数	float	-1.79E+308~1.79E+308，4~8 字节
	real	-1.79E+308~1.79E+308 Float[(n)]，其中 n=1~53，4~8 字节
	decimal	-1.18E-38~3.40E+38，4 字节
日期	datetime	1753 年 1 月 1 日~9999 年 12 月 31 日，精确到 0.3 秒
	smalldatetime	1900 年 1 月 1 日~2079 年 6 月 6 日，精确到 1 秒
	date	0001 年 1 月 1 日~9999 年 12 月 31 日
	time	00:00:00.0000000~23:59:59.9999999
	datetime2	0001 年 1 月 1 日 00:00:00.0000000~9999 年 12 月 31 日 23:59:59.9999999
	datetimeoffset	0001 年 1 月 1 日 00:00:00.0000000~9999 年 12 月 31 日 23:59:59.9999999 (UTC 时间)
	time	00:00:00.0000000~23:59:59.9999999

续表

类型	SQL Server 名称	说明/存储大小
字符	char	固定长度的非 Unicode 字符数据，最大 8000 个字符
	varchar/varchar(max)	可变长度字符数据
	text	可变长度非 Unicode 字符数据
	nchar	固定长度 Unicode 字符数据，最大 4000 个字符
	nvarchar/nvarchar(max)	可变长度的 Unicode 字符数据
	ntext	可变长度的 Unicode 字符数据
二进制	binary	固定长度二进制数据，最大 8000 字节
	varbinary	可变长度二进制数据，最大 8000 字节
	varbinary(max)	可变长度二进制数据，最大 2 ³¹ -1 字节
	image	可变长度二进制数据，最大 2 ³¹ -1 字节

另外，还有其他数据类型，如 cursor(游标)、xml 等。特别是对于 Microsoft SQL Server 2008，其数据类型还支持空间数据，其名称为 geometry、geography。

四、数据库与表的创建及管理

创建和管理一个新数据库及其对象最简易的方式是使用 SSMS，对于数据库对象的创建和管理，也可以使用 T-SQL 数据定义语句。T-SQL 数据定义基本语句包括基本表的定义、索引的定义和视图的定义三部分。这里的“定义”包括三部分内容：创建(Create)、删除(Drop)和修改(Alter)。具体而言，其核心关键词如表 1-2 所示。

表 1-2 SQL 的数据定义语句

操作对象	创建	取消	修改
表 (TABLE)	CREATE TABLE	DROP TABLE	ALTER TABLE
视图 (VIEW)	CREATE VIEW	DROP VIEW	ALTER VIEW
索引 (INDEX)	CREATE INDEX	DROP INDEX	ALTER INDEX

1. 数据库

SQL Server 使用 model 数据库作为新数据库原型。可以使用 SSMS 创建一个新数据库，也可以使用 T-SQL 的 CREATE DATABASE 命令创建数据库。

(1) 使用 SSMS 创建一个新数据库。其主要操作是在如图 1-3 所示的窗口进行。其中，“常规”选项卡中相关选项包括：

- “数据库名称”文本框用于输入数据库名。数据文件名默认是基于数据库名称的。例如，如果输入“LibraryLib”作为数据库名称，该数据库数据文件名默认也是 LibraryLib。
- “文件组”框显示数据文件所属的文件组。在默认情况下，所有文件被放入主文件组 (PRIMARY)，虽然主数据文件必须在主文件组中，但可以创建其他的数据文件，并把它们放入不同的文件组中。SQL Server 中，文件组的设计初衷主要是用于大型数据库和高级管理。如果数据有可能增长到 1GB 或者更大，可以考虑使用多个文件组。
- “初始大小”框用来设定数据库的初始大小，以 MB 为单位。

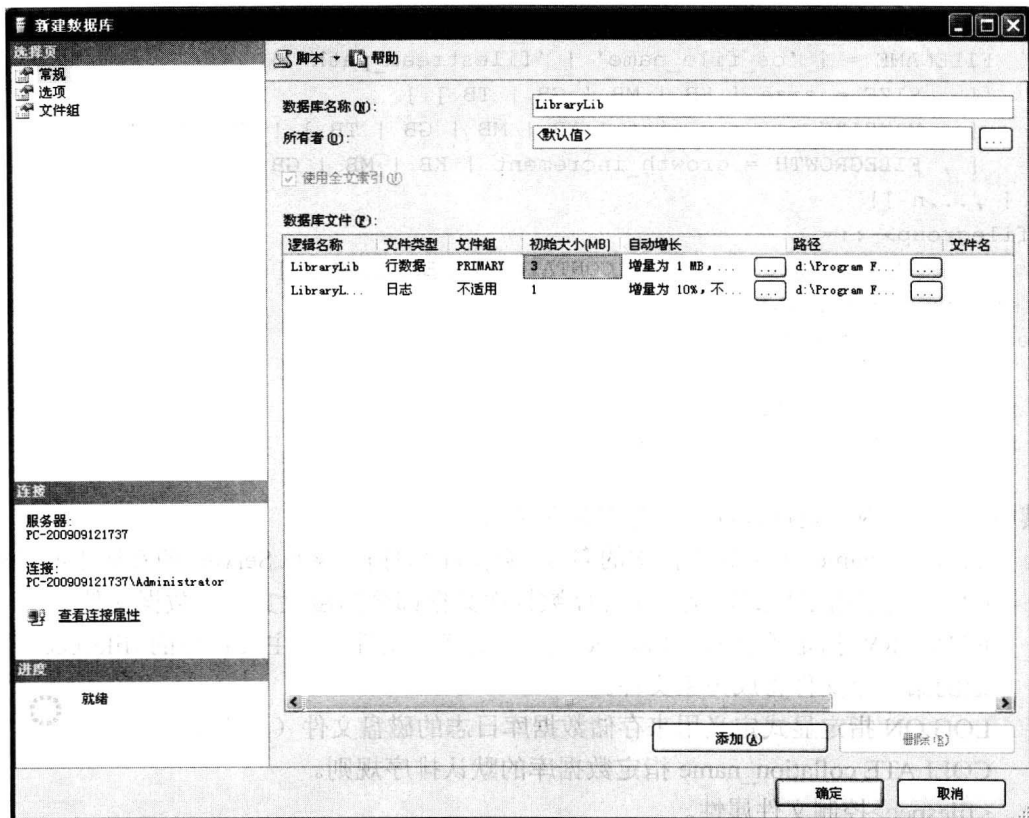


图 1-3 “新建数据库”窗口

- 默认情况下,新的数据库会被设为在每次数据文件需要扩展时自动增长。可以通过“自动增长”框右边的按钮来调整设置。
- 在“路径”框中,需要输入数据文件的完整路径。主数据文件以.mdf 作为文件扩展名。而事务日志文件以.ldf 作为扩展名。把事务日志和数据文件放在不同的驱动器中,通常可以提高数据库性能。
- 辅助数据文件为数据存储提供额外的位置。如果想配置辅助数据文件,单击“添加”按钮来开始一个新行,辅助数据文件的名称以.ndf 为扩展名。

在“选项”选项卡中,使用“排序规则”下拉列表框来选择数据库的排序规则。

(2) 使用 T-SQL 的 CREATE DATABASE 命令。其语法如下:

```
CREATE DATABASE database_name
[ ON
    [ PRIMARY ] [ <filespec> [ ,...n ]
    [ , <filegroup> [ ,...n ] ]
[ LOG ON { <filespec> [ ,...n ] } ]
]
[ COLLATE collation_name ]
[ WITH <external_access_option> ]
]
[;]
<filespec> ::=
```

```

{ ( NAME = logical_file_name ,
  FILENAME = { 'os_file_name' | 'filestream_path' }
  [ , SIZE = size [ KB | MB | GB | TB ] ]
  [ , MAXSIZE = { max_size [ KB | MB | GB | TB ] | UNLIMITED } ]
  [ , FILEGROWTH = growth_increment [ KB | MB | GB | TB | % ] ]
) [ , ...n ] }
<filegroup> ::=
{ FILEGROUP filegroup_name [ CONTAINS FILESTREAM ] [ DEFAULT ]
  <filespec> [ , ...n ] }
<external_access_option> ::=
{
  [ DB_CHAINING { ON | OFF } ]
  [ , TRUSTWORTHY { ON | OFF } ]
}

```

其中, []内的内容是可选项, 部分参数含义为:

- database_name 表示新数据库的名称, 数据库名称在 SQL Server 的实例中必须唯一。
- ON 关键字指定显式定义用来存储数据库数据部分的磁盘文件 (数据文件)。
- PRIMARY 指定关联的 <filespec> 列表定义主文件。在主文件组的<filespec>项中指定的第一个文件将成为主文件。
- LOG ON 指定显式定义用来存储数据库日志的磁盘文件 (日志文件)。
- COLLATE collation_name 指定数据库的默认排序规则。
- <filespec>控制文件属性。
- <external_access_option>控制外部与数据库之间的双向访问。

2. 表

表是有关一个特定实体 (如一个学生或一门课程) 的数据集合。表的列表示实体属性, 每一个表可以多达 1024 个列。表的行是唯一的并且有一个“主键”作为唯一标识符。表被定义为 SQL Server 数据库的对象。大多数的表与其他的表有关, 它们之间往往通过建立“外键关系”来联系。外键在表与表之间建立一个连接, 可以用来保持数据库中的参照完整性。

SQL Server 中最常用的管理表的操作包括:

(1) 新建表。

1) 利用 SSMS 的可视界面来创建表。其主要设置在图 1-4 所提供界面中进行, 该界面主要包括:

- “活动文件/表”栏: 提供用于在打开文件和摘要之间进行切换的快速访问选项卡。如果选择“活动文件”中的“表”, 可以看到该表中各列的概览。如果选择“摘要”, 会看到当前数据库中的所有表。可以双击一个已列出的表来查看其所包含的对象。
- “列属性”栏: 当选择“表”中的某列时, 可以使用“列属性”界面来配置该列的设置。
- “表属性”栏: 运行查看并设置常规表属性。可以通过按 F4 键打开此界面。

在创建表的过程中, 主要进行如下操作:

- 使用“表属性”来设置表的名称、描述和架构等, 在所提供的框内输入名称和描述, 使用下拉列表来选择将包含此表的架构。
- 使用“表属性”来指定将在其中存储表数据的文件组。常规数据与大型对象数据的配

置是分开进行的。可以展开“常规数据空间规范”节点，使用“文件组或分区方案名称”下拉列表来指定常规数据存储位置。而使用“Text/Image 文件组”下拉列表为大型对象数据指定存储位置。

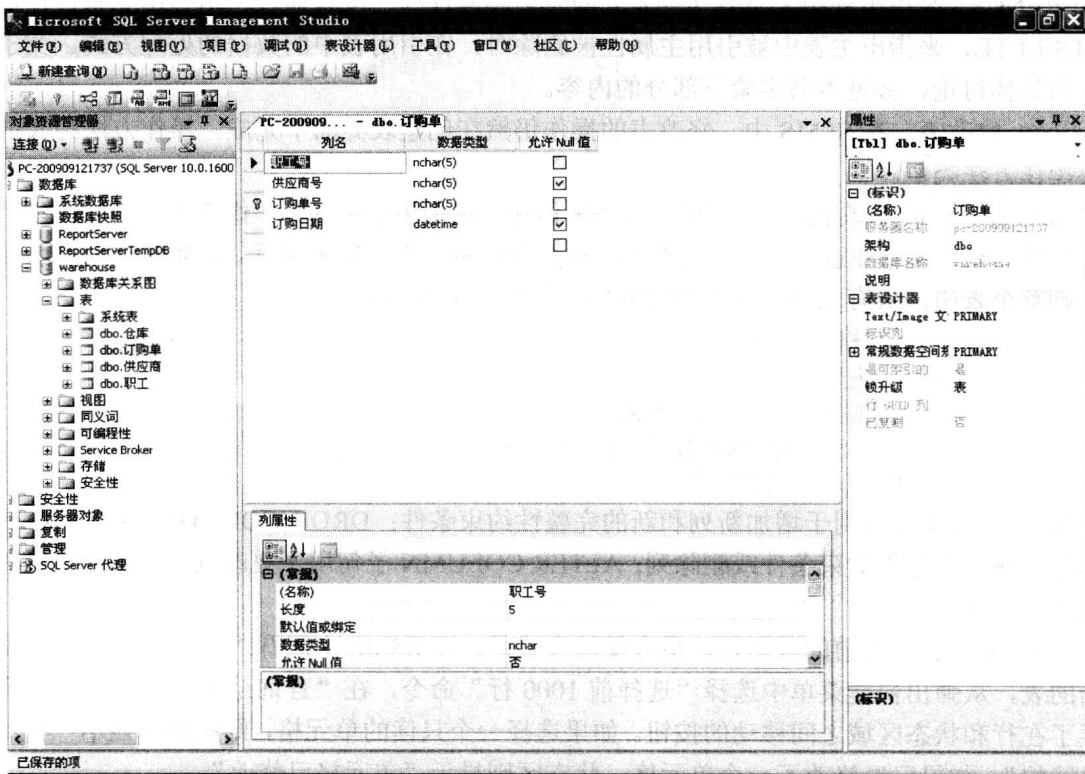


图 1-4 在 SQL Server Management Studio 中创建和修改表

- 使用“表”选项卡来创建列和管理列。如列名、数据类型及是否允许空值等。
- 使用“表设计器”菜单选项或右击“表”选项卡的某列来处理选定的列，如将该列标记为主键、建立外键关系以及检查（Check）约束及其他操作。
- 使用“列属性”栏为正在创建的列指定如长度、大小、默认值等特性。

注意：设计表时，经常需要考虑唯一标识符，并用它来作为主键。这需要为该列设置标识属性。唯一标识符可以自动生成顺序值，这样它们对于表中的每一行都是唯一的。例如，假设要设置出版社信息表（Publish）中的出版社标识属性（PublishID）为主键，且需要在追加表的行时，该属性的属性值可以是自动生成，就可以将该属性设置为标识属性。在创建数据库表时候，这些列设置主要在“列属性”栏的“标识规范”中：

- “是标识”选项：用于显示或确定该列是否被用作标识列，当该选项被设置为“是”时，可以设置“标识种子”选项和“增量标识”选项。
- “标识种子”选项：用于显示或设置用于生成唯一标识符的基本值。
- “增量标识”选项：用于显示或设置用于生成唯一标识符的增量。

2) 利用 T-SQL 的 CREATE 语句创建表。它的一般形式如下：

```
CREATE TABLE <表名> (<列名>, <数据类型> [列级完整性约束条件]
[,<列名>, <数据类型> [列级完整性约束条件]] .....
[,<表级完整性约束条件>])
```