基于 SQL Server 数据库基础

职业教育联盟系列课程
主　编　卢卫中　屈　晓
参　编　张海波　焦　锋　李永盛
　　陈安民　何　君　朱丽卿

重庆大学电子音像出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前 言

欢迎学习职业教育联盟系列课程（OEAC）（新形态教材），职业教育联盟由全国几十所优秀的职业教育学校组成，课程研发团队由教学经验丰富的一线老师、企业中工作经验丰富的行业专家及教育专家组成。我们的纲领是：培养 500 万 IT 行业精英；我们的使命是：引领职业教育发展。

本系列教材作为新形态教材，广泛利用多媒体等新兴技术用于辅助教学，让学生寓教于乐，提高学习的兴趣和效率；同时，充分考虑了读者的阅读习惯和学习习惯，在编排上做了非常科学的安排：

- 本系列教材为作者团队花费了大量的人力、物力和财力倾力打造的新形态教材，全系采用“二维码链接配套资源”的新形态教材模式，每本教材都拥有视频教学资源、评估试题等配套教学资源，可以通过嵌入到每章节教材中的二维码轻松查看配套资源，让学习变得高效、有趣又轻松。
- 整本书分为理论部分和上机部分。上机和理论是一对一的关系，学完理论课程就可以进行上机操作，一来可以提高理论的应用能力，二来可以巩固所学的理论知识。
- 理论部分包含学习目标、课程内容、总结、作业等部分，这个编排结构可以让读者更加轻松、高效地学习。
- 上机部分包含指导和练习两个阶段。指导阶段包含问题描述、分析、解决方案三个部分，这个阶段主要是通过分析问题帮助读者理清解决问题的思路，通过模仿增强熟练度。练习阶段只有问题描述，没有给出解决方案，锻炼读者自己解决问题的能力，举一反三。
- 每本课程都有实战项目，让读者在提高应用能力的同时获得项目经验，真正体现了学以致用的指导方针。
- 采用图文结合的编排方式，宽松的版式让读者可以轻松阅读。

本系列课程由大量的老师及专家给予支持和帮助，由于参与本系列课程研发的人数太多，在这里没有一一列出他们的名字，在此由衷地感谢他们！本课程中使用的图例和片段仅用于教学示范和讲解，不作其他商业用途。在编写过程中，有一些图例和片段无法确定作者与出处，在此也向他们深表感谢，并请原作者与出版社或主编本人联系。同时希望读者和同行人士多提宝贵意见和建议。

本系列课程适合教学使用，也适合自学使用。

编　者

2020 年 6 月 1 日



评估试题参考答案



案例资源

目录

理论部分

第 1 章　数据库的概念及 SQL Server 2017 的使用 3

1.1　数据库的基本概念 5

1.2　数据管理的发展 5

1.2.1　人工管理 5

1.2.2　文件系统管理 6

1.2.3　数据库系统管理 6

1.3　数据库的系统模型 7

1.3.1　层次型数据库 7

1.3.2　网状型数据库 7

1.3.3　关系型数据库 8

1.4　数据库管理系统 9

1.5　结构化查询语言 10

1.6　SQL Server 2017 10

1.6.1　客户端/服务器体系结构 10

1.6.2　什么是 SQL Server 2017 11

1.7　用 SQL Server 2017 创建数据库 11

1.7.1　启动 SQL Server 2017 的服务器 11

1.7.2　打开 SQL Server 2017 的客户端 13

1.7.3　登录 SQL Server 2017 的服务器 13

1.7.4　使用 SQL Server 2017 创建数据库 16

1.7.5　删除数据库 19

1.8　分离和附加数据库 21

1.8.1　分离数据库 21

1.8.2　附加数据库 22

第 2 章　用 SQL Server 2017 创建数据表 26

2.1　数据表的基本概念 28
2.2　数据的完整性 28
2.3　SQL 的数据类型 30
2.4　创建数据表 31
2.5　修改数据表 42
2.6　删除数据表 45

第 3 章　数据的添加、删除、修改 49

3.1　SQL 和 T-SQL 51
3.2　使用 INSERT 增加记录 51
3.3　使用 UPDATE 修改记录 55
3.4　删除记录 56
3.4.1　使用 DELETE 删除数据 56
3.4.2　使用 TRUNCATE 删除数据 58

第 4 章　数据查询 62

4.1　查询和记录集 64
4.2　SELECT 的基本结构 64
4.2.1　获得全部数据 66
4.2.2　SELECT 子句的使用 67
4.2.3　WHERE 子句的使用 69
4.2.4　ORDER BY 子句的使用 74
4.2.5　GROUP BY 子句的使用 77
4.2.6　HAVING 子句的使用 81
4.2.7　INTO 子句的使用 81
4.3　多表查询 82
4.3.1　联接概述 82

需要全本请访问 www.ertongbook.com

4.3.2 内联接的使用 85

第 5 章 数据库高级管理工具 89

5.1 数据导入管理工具 91

5.2 数据导出管理工具 95

5.3 数据库脚本生成工具 99

上机部分

上机 1 数据库的概念及 SQL Server 2017 的使用 107

第 1 阶段 指导 107

第 2 阶段 练习 115

上机 2 用 SQL Server 2017 创建数据表 116

第 1 阶段 指导 116

第 2 阶段 练习 125

上机 3 数据的增加、修改和删除 126

第 1 阶段 指导 126

第 2 阶段 练习 130

上机 4　数据查询 131

第 1 阶段　指导 131

第 2 阶段　练习 134

上机 5　数据库高级管理工具 135

第 1 阶段　指导 135

第 2 阶段　练习 142



理论部分

第1章 数据库的概念及 SQL Server 2017 的使用



视频教学资源

学习目标

了解数据库及其相关概念和数据库的作用

了解数据库的发展历史

了解数据库的系统模型

了解数据库管理系统的概念和作用

熟练使用 SQL Server 2017 建立数据库

本章单词

请在预习前完成下列单词的学习，将单词写在横线上。

① data（['deitə] 数据；资料，材料）：_____

② database（['deitəbeis] 数据库）：_____

③ management（['mænidʒmənt] 处理，管理，经营）：_____

④ system（['sɪstəm] 系统，体系）：_____

⑤ administrator（[ədminis'treiʃən] 管理；经营）：_____

⑥ table（['teibl] 表；表格）：_____

⑦ record（[ri'kɔ:d，'rekɔ:d] 记录）：_____

⑧ entity（['entəti] 实体）：_____

预习任务

1．使用 SQL Server 2017 创建数据库，如下图所示。（参考本章 1.7.4 节）



建立数据库

2．数据库是_____的仓库。

3．数据库管理技术的发展主要经历_____阶段、_____阶段和_____阶段。

4．SQL 是_____。

5．SQL Server 中的系统数据库有：_____、_____、_____和_____。

6．某单位由不同的部门组成，不同的部门每天都会生产一些报告、报表等数据，以往都采用纸张的形式来进行数据的保存和分类，随着业务的扩展，这些数据越来越多，管理这些报告、报表也越来越费时费力，此时应考虑（　　）。（选择一项）

A．由多个人来完成这些工作

B．在不同的部门中，由专门的人员去管理这些数据

C．采用数据库系统来管理这些数据

D．把这些数据统一成一样的格式

7．SQL Server 中自己建立的 studentMIS 数据库属于（　　）。（选择一项）

A．用户数据库　　B．系统数据库

C．数据库模板　　D．数据库管理系统

需要全本请访问 www.ertongbook.com

1.1 数据库的基本概念

数据、数据库、数据库管理系统和数据库系统是与数据库技术密切相关的 4 个基本概念。

➢ **数据**

描述事物的符号记录称为数据（Data），它是数据库中存储的基本对象。

当然，数据的概念不是仅指狭义的数值数据，也体现为文字、声音和图形等多种表现形式。它们都可以经过数字化后存入计算机，数据经过加工后就成为信息。

➢ **数据库**

数据库（Database）是按照数据结构来组织、存储和管理数据的仓库。它是计算机科学的重要分支，是信息系统的核心和基础。

数据库有多种形式，从最简单的存储有各种数据的表格，到能够进行海量数据存储的大型数据库系统都在各个方面得到了广泛的应用。

➢ **数据库管理系统**

数据库管理系统（Database Management System，DBMS）是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。它可以科学地组织和存储数据，高效地获取和维护数据。

➢ **数据库系统**

数据库系统（Database System，DBS）是指在计算机系统中引入数据库后的系统构成。它由数据库、数据库管理系统、应用系统、数据库管理员和用户组成。

1.2 数据管理的发展

数据库管理技术的发展主要经历了如下 3 个不同的发展阶段：人工管理阶段、文件管理阶段和数据库管理阶段，目前新兴的数据库管理技术还有面向对象的技术等。

1.2.1 人工管理

20 世纪 50 年代中期以前，计算机主要用于科学计算。硬件方面只有卡片、纸带、磁带等，没有可以直接访问、直接存取的外部存取设备。软件方面也没有专门的管理数据的软件，数据由人员自行携带，数据与程序不能独立，数据不能长期保存，如图 1.1 所示。

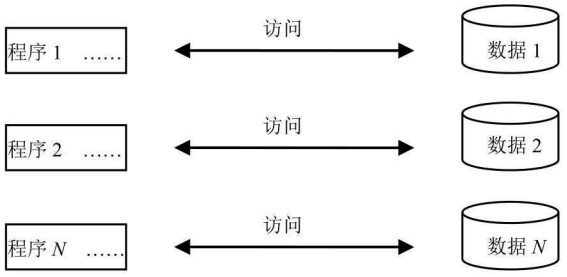


图 1.1　人工管理数据与程序的关系

1.2.2 文件系统管理

20 世纪 50 年代中期到 60 年代中后期，大量的数据处理，硬件出现了直接存取的磁盘、磁鼓，软件则出现了高级语言和操作系统，以及专门管理外存的数据管理软件，实现了按文件访问的管理技术，如图 1.2 所示。

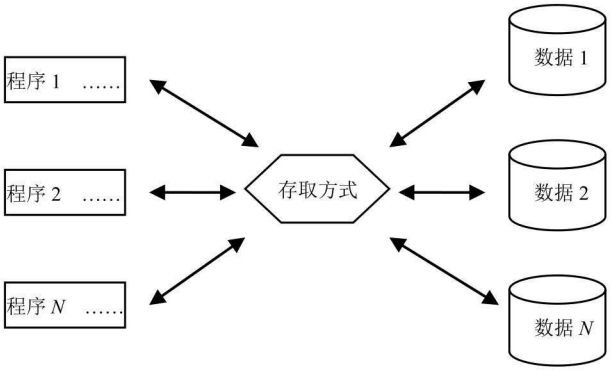


图 1.2　文件系统数据与程序的关系

1.2.3 数据库系统管理

从 20 世纪 60 年代后期开始，根据实际需要，发展了数据库技术。数据库是通用化的相关数据集合，它不仅包括数据本身，而且包括数据之间的联系。为了让多种应用程序并发地使用数据库中具有最小冗余的共享数据，必须使数据与程序具有较高的独立性，就需要一个软件系统对数据实行专门的管理，提供安全性和完整性等统一控制，方便用户以交互命令或程序方式对数据库进行操作。为数据库的建立、使用和维护而配置的软件称为数据库管理系统——DBMS。

在数据库系统阶段中，程序与数据的关系，如图 1.3 所示。

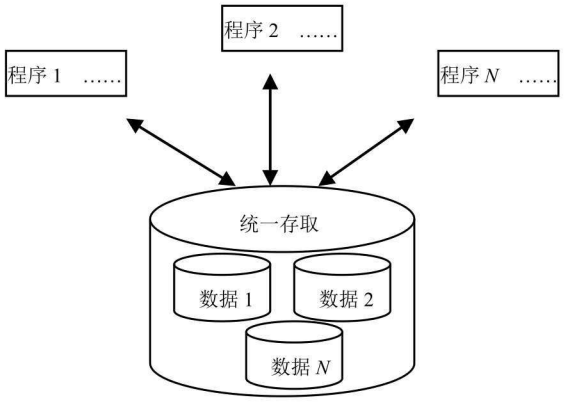


图 1.3　关系型数据库

数据库系统阶段特点：数据的结构化、数据共享性好、数据独立性好、数据存取粒度小。数据库管理系统（DBMS）对数据进行统一的管理和控制，为用户提供了友好的接口。

1.3 数据库的系统模型

数据库系统根据数据存储的数据模型可以分为层次型数据库、网状型数据库、关系型数据库以及面向对象型数据库 4 种。

1.3.1 层次型数据库

这种模型描述数据的组织形式像一棵倒置的树，它由节点和连线组成，其中节点表示实体。树有根、枝、叶，在这里都称为节点，根节点只有一个，向下分支，它是一种一对多的关系。如国家的行政机构、一个家族的谱系的组织形式都可以看作是层次模型，如图 1.4 所示。

此种类型数据库的优点是数据结构类似于金字塔，层次分明，结构清晰，不同层次间的数据关联直接简单；缺点是数据将不得不以纵向向外扩展，节点之间很难建立横向的关联，因此不利于系统的管理和维护。

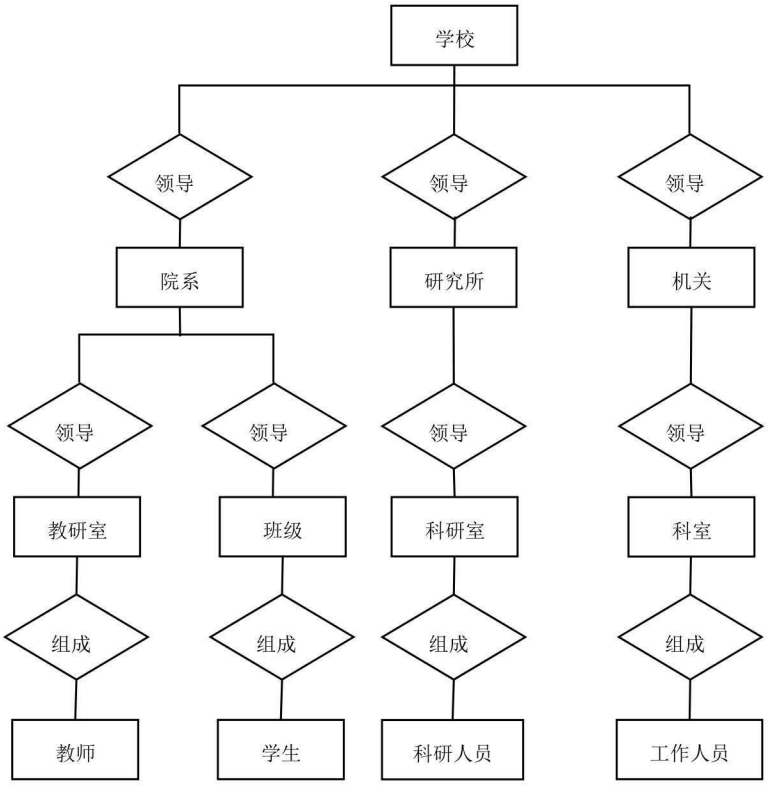


图 1.4　层次型数据库

1.3.2 网状型数据库

处理以记录类型为节点的网状数据模型的数据库被称为网状型数据库。处理方法是将网状结构分解成若干棵二级树结构，称为系。系类型是两个或两个以上的记录类型之间联系的一种描述。在一个系类型中，有一个记录类型处于主导地位，称为系主记录类型，其他称为成员记录类型。系主和成员之间的联系是一对多的联系。其特点是：

- 允许存在一个以上的节点没有父节点。
- 节点可以有多于一个的父节点。

网状模型反映着现实世界中实体间更为复杂的关系，由上述特点可以看出，节点间没有明确的从属关系，一个节点可以与多个节点有联系，如图 1.5 所示。

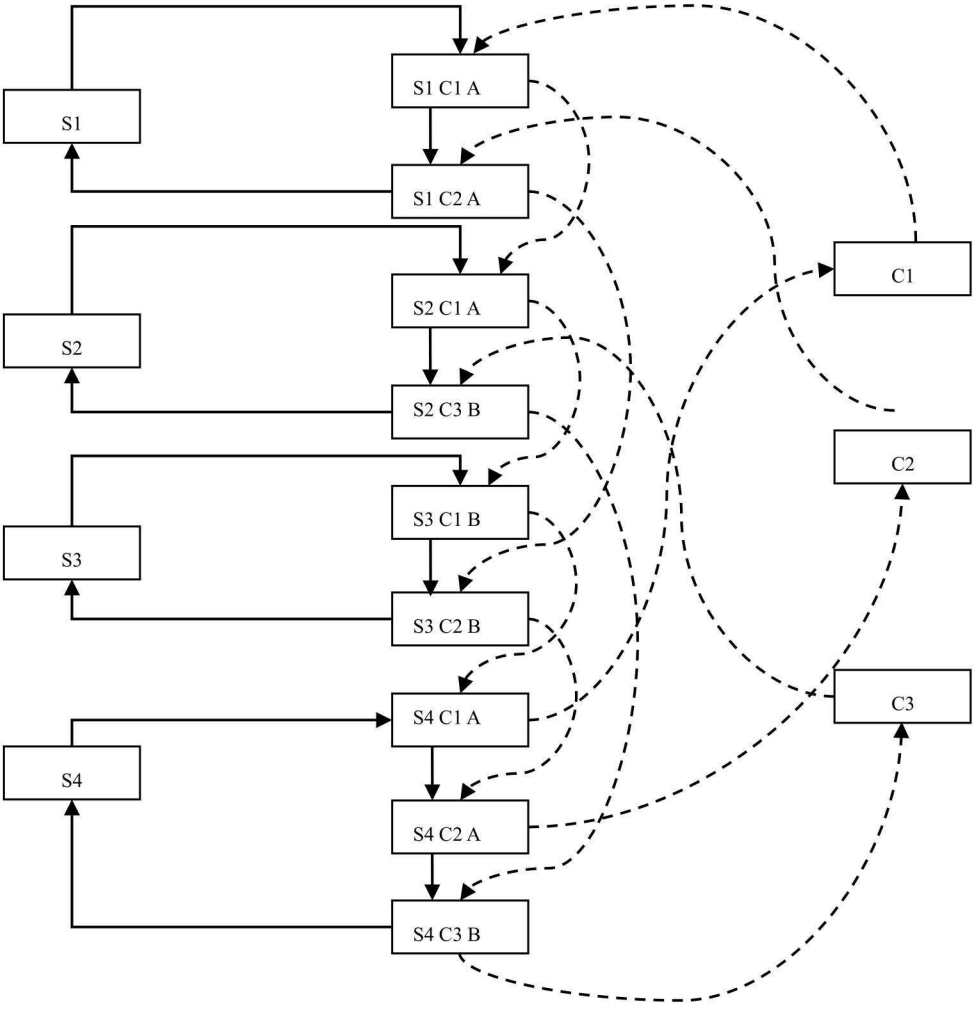


图 1.5　网状型数据库

1.3.3　关系型数据库

所谓关系型数据库，是指采用了关系模型来组织数据的数据库。关系模型是在 1970 年由 IBM 的研究员 E.F.Codd 博士首先提出，在之后的几十年中，关系模型的概念得到了充分的发展，并逐渐成为数据库架构的主流模型。简单来说，关系模型指的就是二维表格模型，而一个关系型数据库就是由二维表及其之间的联系组成的一个数据组织。下面列出了关系模型中的常用概念：

- 关系：可以理解为一张二维表，每个关系都具有一个关系名，就是通常说的表名。
- 元组：可以理解为二维表中的一行，在数据库中经常被称为记录。

- 属性：可以理解为二维表中的一列，在数据库中经常被称为字段。
- 域：属性的取值范围，也就是数据库中某一列的取值限制。
- 键：一组可以唯一标识元组的属性，由一个或多个列组成。
- 关系模式：指对关系的描述，其格式为：关系名（属性 1，属性 2，…，属性 *N*）。

在数据库中通常称为表结构，如图 1.6 所示。

学号	姓名	性别	年龄	入学日期	所学专业	家庭住址
0001	王小芳	女	18	2003 年 9 月	计算机网络	营口道 188 号
0002	林志强	男	17	2003 年 9 月	计算机软件	大桥道 234 号
0003	张春生	男	19	2003 年 9 月	会计电算化	民权门 123 号
…	…	…	…	…	…	…

图 1.6　关系型数据库

1.4　数据库管理系统

数据库管理系统（Database Management System，DBMS）是指数据库系统中对数据进行管理的软件系统，它是数据库系统的核心组成部分。我们对数据库系统的一切操作，包括定义、查询、更新以及各种控制，都是通过数据库管理系统进行的。DBMS 由两大部分组成：查询处理器和存储管理器。查询处理器有 4 个组成部分：DDL 编译器、DML 编译器、嵌入式 DML 的预编译器以及查询运行核心程序。存储管理器有 4 个主要组成部分：权限和完整性管理器、事务管理器、文件管理器以及缓冲区管理器。

DBMS 的主要功能有以下 5 个方面：

(1) 数据库的定义功能：在 DBMS 中应该包括数据定义语言（DDL）的编译程序。

(2) 数据库的操作功能：DBMS 提供数据操作语言（DML）实现对数据的操作。其基本的数据操作有两类：检索（查询）和更新（包括插入、删除、更新）。通常查询语言是指数据操作语言中的检索语句部分。

(3) 数据库的保护功能：包括数据库的恢复、数据库的并发控制、数据完整性控制和数据安全性控制。

(4) 数据库的维护功能：包括数据库的数据导入、转换、存储，数据库性能监控等功能。

(5) 数据字典：数据库系统中存放三级结构定义的数据库称为数据字典。对数据库的操作都要通过数据字典才能实现。数据字典中还存放数据库运行时的统计信息，如记录个数、访问次数等。

概括起来，数据库管理系统的特点有：

- 结构化：数据有组织地存放。
- 共享性：多个用户同时使用。
- 独立性：数据与应用程序之间相分离。
- 完整性：数据保持一致。
- 安全性：设置不同的用户权限。

目前，比较流行的常用数据库管理系统有 Microsoft SQL Server、Oracle、Sybase 等。

1.5 结构化查询语言

SQL 全称是结构化查询语言(Structured Query Language)，它的功能包括查询、操纵、定义和控制，是一个综合的、通用的关系数据库语言，同时又是一种高度非过程化的语言，只要求用户指出做什么，而不需要指出怎么做。SQL 集成实现了数据库生命周期中的全部操作。SQL 提供了与关系数据库进行交互的方法，它可以与标准的编程语言一起工作。

1.6 SQL Server 2017

1.6.1 客户端/服务器体系结构

SQL Server 采用客户端/服务器体系结构，把工作负载划分成在服务器计算机上运行的任务和在客户计算机上运行的任务。即中央服务器用来存放数据库，该服务器可以被多台客户机访问，数据库应用的处理过程分布在客户机和服务器上。

客户程序负责业务逻辑和给用户显示数据。客户程序通常运行于一台或多台客户机上，但也可以运行于安装有 SQL Server 的服务器计算机上。现在的软件往往采用客户程序和服务程序体系结构，如图 1.7 所示。

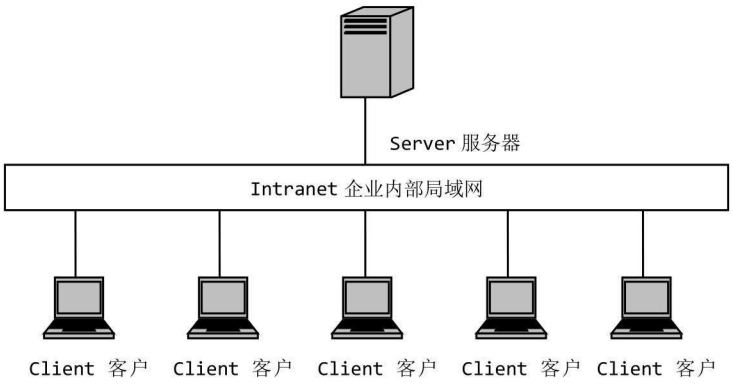


图 1.7 C/S 模式系统

需要全本请访问 www.ertongbook.com