高等职业教育计算机类课程规划教材

实用教程

新世纪高等职业教育教材编审委员会组编

主审　景福文

主　编　姜广坤　于翔甫　副主编　付兴宏　敖冰峰

大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

© 大连理工大学出版社 [illegible]

图书在版编目(CIP)数据

[illegible]实用教程 [illegible]姜广坤,于翔甫主编. —大连:大连理工大学出版社,[illegible]

高等职业教育计算机类课程规划教材

[illegible]

Ⅰ. [illegible] Ⅱ. ①姜… ②于… Ⅲ. 关系数据库—数据库管理系统,[illegible]—教材 Ⅳ. [illegible]

中国版本图书馆CIP数据核字([illegible]第[illegible]号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市凌水河 邮政编码:[illegible]

电话:[illegible] 传真:[illegible] 邮购:[illegible]

[illegible]

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:[illegible] 印张:[illegible] 字数:[illegible]千字

印数:[illegible]

[illegible]年[illegible]月第[illegible]版 [illegible]年[illegible]月第[illegible]次印刷

责任编辑:李 波 责任校对:古华贞

封面设计:波 朗

定 价:[illegible]元

新世纪高等职业教育教材编委会教材建设指导委员会

主任委员：

曹勇安　黑龙江东亚学团董事长　齐齐哈尔职业学院院长　教授

副主任委员（以姓氏笔画为序）：

马必学　武汉职业技术学院院长　教授
王大任　辽阳职业技术学院院长　教授
冯伟国　上海商业职业技术学院副院长　教授　博士
刘兰明　邯郸职业技术学院副院长　教授　博士
李竹林　河北建材职业技术学院院长　教授
李长禄　黑龙江工商职业技术学院副院长　副研究员
陈　礼　广东顺德职业技术学院副院长　教授
金长义　广西工业职业技术学院院长　副教授
赵居礼　陕西工业职业技术学院副院长　副教授
徐晓平　盘锦职业技术学院院长　教授

秘书长：

杨建才　沈阳师范大学职业技术学院院长

副秘书长（以姓氏笔画为序）：

张和平　江汉大学高等职业技术学院院长
周　强　齐齐哈尔大学职业技术学院副院长

秘书组成员（以姓氏笔画为序）：

卜　军　上海商业职业技术学院
王澄宇　大庆职业学院
粟景妆　广西国际商务职业技术学院
鲁　捷　沈阳师范大学职业技术学院
谢振江　黑龙江省司法警官职业学院

会员单位（略）：

总　序

我们已经进入了一个新的充满机遇与挑战的时代，我们已经跨入了 21世纪的门槛。

20世纪与 21世纪之交的中国，高等教育体制正经历着一场缓慢而深刻的革命，我们正在对传统的普通高等教育的培养目标与社会发展的现实需要不相适应的现状作历史性的反思与变革的尝试。

20世纪最后的几年里，高等职业教育的迅速崛起，是影响高等教育体制变革的一件大事。在短短的几年时间里，普通中专教育、普通高专教育全面转轨，以高等职业教育为主导的各种形式的培养应用型人才的教育发展到与普通高等教育等量齐观的地步，其来势之迅猛，迫人深思。

无论是正在缓慢变革着的普通高等教育，还是迅速推进着的培养应用型人才的高等职业教育，都向我们提出了一个同样的严肃问题：中国的高等教育为谁服务，是为教育发展自身，还是为包括教育在内的大千社会？答案肯定而且惟一，那就是教育也置身其中的现实社会。

由此又引发出高等教育的目的问题。既然教育必须服务于社会，它就必须按照不同领域的社会需要来完成自己的教育过程。换言之，教育资源必须按照社会划分的各个专业（行业）领域（岗位群）的需要实施配置，这就是我们长期以来明乎其理而疏于力行的学以致用问题，这就是我们长期以来未能给予足够关注的教育目的问题。

如所周知，整个社会由其发展所需要的不同部门构成，包括公共管理部门如国家机构、基础建设部门如教育研究机构和各种实业部门如工业部门、商业部门，等等。每一个部门又可作更为具体的划分，直至同它所需要的各种专门人才相对应。教育如果不能按照实际需要完成各种专门人才培养的目标，就不能很好地完成社会分工所赋予它的使命，而教育作为社会分工的一种独立存在就应受到质疑（在市场经济条件下尤其如此）。可以断言，按照社会的各种不同需要培养各种直接有用人才，是教育体制变革的终极目的。

新世纪

随着教育体制变革的进一步深入，高等院校的设置是否会同社会对人才类型的不同需要一一对应，我们姑且不论。但高等教育走应用型人才培养的道路和走理论型（也是一种特殊应用）人才培养的道路，学生们根据自己的偏好各取所需，始终是一个理性运行的社会状态下高等教育正常发展的途径。

高等职业教育的崛起，既是高等教育体制变革的结果，也是高等教育体制变革的一个阶段性表征。它的进一步发展，必将极大地推进中国教育体制变革的进程。作为一种应用型人才培养的教育，高等职业教育从专科层次起步，进而高职本科教育、高职硕士教育、高职博士教育……当应用型人才培养的渠道贯通之时，也许就是我们迎接中国教育体制变革的成功之日。从这一意义上说，高等职业教育的崛起，正是在为必然会取得最后成功的教育体制变革奠基。

高职教育还刚刚开始自己发展道路的探索过程，它要全面达到应用型人才培养的正常理性发展状态，直至可以和现存的（同时也正处在变革分化过程中的）理论型人才培养的教育并驾齐驱，还需假以时日；还需要政府教育主管部门的大力推进，需要人才需求市场的进一步完善发育，尤其需要高职教学单位及其直接相关部门肯于做长期的坚忍不拔的努力。新世纪高等职业教育教材编审委员会就是全国 [illegible] 余所高职院校和出版单位组成的旨在以推动高职教材建设来推进高等职业教育这一变革过程的联盟共同体。

在宏观层面上，这个联盟始终会以推动高职教材的特色建设为己任，始终会从高职教学单位实际教学需要出发，以其对高职教育发展的前瞻性的总体把握，以其纵览全国高职教材市场需求的广阔视野，以其创新的理念与创新的组织形式，通过不断深化的教材建设过程，总结高职教学成果，探索高职教材建设规律。

在微观层面上，我们将充分依托众多高职院校联盟的互补优势和丰裕的人才资源优势，从每一个专业领域、每一种教材入手，突破传统的片面追求理论体系严整性的意识限制，努力凸现高职教育职业能力培养的本质特征，在不断构建特色教材建设体系的过程中，逐步形成自己的品牌优势。

新世纪高等职业教育教材编审委员会在推进高职教材建设事业的过程中，始终得到了各级教育主管部门以及各相关院校相关部门的热忱支持和积极参与，对此我们谨致深深谢意；也希望一切关注、参与高职教育发展的同道朋友，在共同推动高职教育发展、进而推动高等教育体制变革的进程中，和我们携手并肩，共同担负起这一具有开拓性挑战意义的历史重任。

新世纪高等职业教育教材编审委员会

[illegible] 年 [illegible] 月 [illegible] 日

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前　言

《[illegible]实用教程》是新世纪高职教材编委会组编的高等职业教育计算机类课程规划教材之一。

计算机的出现，使人类开始使用机器来存储和管理数据。随着数据处理的发展，计算机管理数据的方式也在发生着变化。[illegible]世纪[illegible]年代出现了文件管理系统，即以文件方式来管理、处理数据，到[illegible]世纪[illegible]年代，出现了数据库系统。从文件系统到数据库系统，标志着数据管理技术的飞跃，但是直到[illegible]世纪[illegible]年代，数据库技术才得到真正的广泛应用。微软推出的数据库管理系统[illegible]使微机领域数据库技术由桌面小型数据库转向大型网络数据库，为我们学习大型数据库提供了方便条件。

微软的[illegible]是微软公司推出的数据库管理系统[illegible]的最新版本，它在[illegible]的基础上，在关系型数据库、关系数据的[illegible]集成、图形管理、复制、数据转换服务以及联机帮助等方面均得到了很大的提高，在[illegible]方面的数据安全性更高，而且使用非常方便，是进行数据库管理和开发的首选工具。

本教材从数据库的基础知识出发，通过一个完整的数据库实例介绍了[illegible]数据库管理和开发过程。全书共分[illegible]章，第[illegible]章为数据库基本知识，并介绍[illegible]数据库管理系统安装。第[illegible]章介绍数据库系统工具。第[illegible]章介绍数据库和表的创建和管理。第[illegible]章介绍数据库数据查询，包括视图和索引。第[illegible]章介绍[illegible]程序设计，包括游标、存储过程和触发器。第[illegible]章介绍数据库安全性，包括数据库服务器安全性和数据库数据访问安全性。第[illegible]章介绍数据库高级概念，包括事务，锁，复制等。第[illegible]章介绍[illegible]应用程序开发，主要介绍如何使用[illegible]开发[illegible]数据库应用程序。

本教材具有如下特点：

新世纪

员 由浅入深，循序渐进。每一章的开始均有一个综述，介绍本章要讲解的主要内容和知识点，在每一章的结束，附有一个较全面的练习，帮助读者确定是否掌握了本章的内容。

圆 内容简洁，章节安排合理。本教材将 内容整合为 愿章，摒弃了现有大多数 教材章节过多，内容凌乱的特点，使其成为教材，而不是技术手册。

猿 于教师讲授，学生自学。全文贯穿一个完整的“教学管理”数据库实例，介绍了 数据库管理和开发过程。各实例操作过程均配有相应的屏幕抓图，图文并茂，使读者可以对照学习。在最后一章，还以一个较完整的数据库应用程序示例“教学管理系统”，全面地介绍了使用 开发 数据库应用程序的详细过程。

源 理论够用为度，注重实践，注重培养学生的实用技能。在第 员章里向读者简单介绍数据库的基本理论和概念后，即开始 的学习。并把 数据库的高级概念和应用集中放在第 苑章。

本教材由大连水产学院职业技术学院姜广坤，黑龙江农业工程职业学院于翔甫任主编，辽阳职业技术学院付兴宏，黑龙江工商职业技术学院敖冰峰任副主编。具体编写分工如下：第 员愿章由姜广坤老师编写，第 圆猿章由付兴宏老师编写，第 源苑章由敖冰峰老师编写，第 缘远章由于翔甫老师编写。参加本教材编写的还有大连水产学院职业技术学院于隆、马振峰老师，辽阳职业技术学院的罗雨滋老师，黑龙江农业工程职业学院的吴秀莹老师，黑龙江工商职业技术学院的郑力老师。此外，辽宁经济职业技术学院的景福文老师，沈阳师范大学职业技术学院的温丹丽老师审阅了全部书稿，在此谨致谢忱。

由于作者水平有限，对高职教育的了解尚不够深入，难免会有偏颇不当之处，恳请各相关高职院校老师和广大读者在使用本教材的过程中予以关注，并及时将好的思路和建议反馈给我们，以便修订时完善。

所有意见、建议发往：

联系电话：

本教材第 愿章数据库应用程序实例—教学管理系统完整源代码下载地址：

实例

编　者

年 愿月

目　录

第 1 章　数据库基础 …… 1
1.1　数据库、数据库管理系统与数据库系统 …… 1
1.2　数据库模型 …… 3
1.3　关系型数据库 …… 4
1.4　关系型数据库设计 …… 5
1.5　关系型数据库标准语言 SQL 概述 …… 7
1.6　SQL Server 2008 简介和安装 …… 8
习题与实训 …… 16
第 2 章　SQL Server 2008 管理工具 …… 18
2.1　常用工具简介 …… 18
2.2　服务管理器 …… 18
2.3　企业管理器 …… 20
2.4　查询分析器 …… 21
2.5　联机丛书 …… 22
2.6　客户端和服务器网络实用工具 …… 23
2.7　导入和导出数据工具 …… 24
习题与实训 …… 25
第 3 章　数据库和表的创建与管理 …… 25
3.1　系统数据库和 SQL 简介 …… 25
3.2　SQL Server 2008 数据库组成 …… 27
3.3　数据库的建立 …… 27
3.4　数据库的删除和修改 …… 30
3.5　数据表的创建 …… 31
3.6　数据表的修改与删除 …… 34
3.7　数据库的备份与恢复 …… 35
习题与实训 …… 37
第 4 章　数据库查询 …… 37
4.1　SELECT 语句基本结构 …… 37
4.2　SELECT 语句的主要子句 …… 39
4.3　SELECT 子句的使用 …… 40
4.4　子句的使用 …… 41

源缘 汇总 …… 员园
源苑 联接 …… 员缘
源苑 视图 …… 员怨
源愿 使用企业管理器管理视图 …… 员苑
源怨 使用 耘园园园 语言管理视图 …… 员愿
源员园 使用视图操作表数据 …… 员愿
源员员 索引 …… 员缘
源员圆 使用企业管理器管理索引 …… 员圆
源员猿 使用 耘园园园 语言管理索引 …… 员猿
习题与实训 …… 员远
第 缘章 耘园园园 蜘蛛侠程序设计 …… 员苑
缘员 耘园园园 蜘蛛侠程序设计基础 …… 员苑
缘圆 游标 …… 员源
缘猿 存储过程 …… 员愿
缘源 触发器 …… 圆员
习题与实训 …… 圆愿
第 远章 数据库安全性管理 …… 圆怨
远员 蜘蛛侠数据库的认证模式 …… 圆怨
远圆 建立和管理 蜘蛛侠数据库帐号 …… 圆苑
远猿 用户和角色权限管理 …… 圆缘
习题与实训 …… 圆苑
第 苑章 其他概念 …… 圆员
苑员 事务 …… 圆员
苑圆 锁 …… 圆猿
苑猿 复制 …… 圆缘
苑源 作业 …… 圆愿
苑缘 警报 …… 圆苑
习题与实训 …… 圆苑
第 愿章 使用 灾月开发 蜘蛛侠数据库应用程序 …… 圆员
愿员 蜘蛛侠数据库应用程序接口概述 …… 圆员
愿圆 韵阅月概述 …… 圆圆
愿猿 韵孕灾月和 粤阅韵概述 …… 圆远
愿源 使用 粤阅韵对象开发 蜘蛛侠数据库应用程序 …… 圆苑
愿缘 数据库应用程序实例 原教学管理系统 …… 圆猿
习题与实训 …… 圆苑

第员章

数据库基础

本章概述：

[illegible]是微软推出的大型数据库管理系统[illegible]的最新版本，它功能强大，易学易用，为我们学习大型数据库提供了方便条件。要学习[illegible]必须了解数据库技术的基本知识。

本章首先介绍数据库系统的基本概念，然后介绍微软的[illegible]功能，并对它的安装过程进行讲解，为读者进一步学习[illegible]打下一个很好的基础。

员爱 数据库、数据库管理系统与数据库系统

员爱爱 数据库

要了解数据库的定义，首先必须了解什么是信息、数据和数据处理。

员爱信息

信息是客观事物的性质或特征在人的头脑中的反映。

圆数据

数据是对客观事物的性质或特征的一种抽象符号化表示，因此，数据是记录下来的信息。日常生活中数据涉及的面很广，种类也很多，如数字、文字、图形、声音、图像，都是数据。把各种数据采用特定的二进制编码存入计算机，就是计算机中的数据。

数据和信息二者密不可分，既有联系，又有区别。数据表示了信息，而信息只有通过数据形式表示出来才能被人理解和接受。尽管数据与信息两者在概念上不同，但通常人们不加以区分。

猿数据处理

数据处理是对各种形式的数据进行收集、组织、加工、存储、传播等工作。未经处理的数据只是基本素材，只有对其进行加工处理，产生出有助于实现特定目标的信息后，对人们才有意义，数据处理也称信息加工。

计算机的出现，使人类开始使用它来存储和管理数据，计算机的高速高效使它成为数据处理的主要工具。

源数据库

数据库顾名思义就是存放数据的仓库，特指以一定的组织形式存放于计算机中的相

关数据的集合。借助于数据库管理系统软件，能以最佳方式、最少的重复和最大的独立性为多种应用提供数据共享服务。

员爱捐圆 数据库管理系统

数据库管理系统（[illegible]）是帮助用户建立、使用和管理数据库的计算机软件系统。它是位于用户和操作系统之间的数据库管理软件。

员爱数据库管理系统的组成

数据库管理系统通常有下面 源个组成部分：

（员）数据定义语言（[illegible]）

用来定义数据库的模式，定义有关约束条件，供用户建立数据库。

（圆）数据操作语言（[illegible]）

实现对数据库进行数据的检索、添加、删除和修改等操作。

（猿）数据库系统运行控制程序

数据库管理系统提供了一些系统运行控制程序，负责数据库运行过程中的控制与管理，包括存取路径管理程序、缓冲区管理程序、安全性控制程序、完整性检查程序、并发控制程序、事务管理程序和运行日志管理程序等等。

（源）实用程序

数据库管理系统通常还提供了一些实用程序，方便用户完成数据库的建立与维护，数据格式的转换与通信等。

圆数据库管理系统的功能

数据库管理系统是数据库系统的核心，数据库的建立、使用和维护，都是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方便地定义和操纵数据库中的数据，并能保证数据的安全性、完整性、并发性和发生故障后的系统恢复。

猿数据库管理系统的分类

按数据库管理系统处理数据的规模来划分，数据库管理系统分为大型网络数据库管理系统和小型桌面数据库管理系统。

常用的大型网络数据库管理系统有：微软的[illegible]的[illegible]等。

常用的小型桌面数据库管理系统有：[illegible]等。

员爱捐猿 数据库系统

员数据库系统

数据库系统是指在计算机系统中引入数据库后的系统构成。一般由数据库、数据库管理系统及其开发工具、应用系统、数据库管理员（[illegible]）和用户构成，其中数据库管理系统是数据库系统的核心。

圆数据库管理员

数据库管理员是维护数据库系统的专门人员，主要任务是：决定数据库的信息内容与结构，决定数据库的存储结构和访问策略，实施数据库系统的保护，监督和控制数据库的

需要上中将的[illegible] www.chongbook.com

使用和运行，响应系统的某些变化，改善系统性能。

数据库系统在计算机系统中的位置如图 员圆所示。

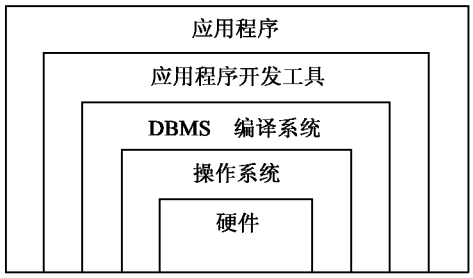


图 员圆　数据库系统在计算机系统中的位置

员援员　数据库技术的产生、发展及特点

数据库技术是由数据管理的需求而产生的。数据管理是指如何对数据进行分类、组织、编码、存储和维护，它是数据处理的核心问题。

早期的数据处理是人们手工进行，效率很低。计算机的发展，特别是计算机中高效率大容量存储设备的出现，借助于计算机对数据进行处理，使得数据处理的规模、范围以及处理速度都有了很大提高，从而使数据处理进入电子数据处理阶段。

随着计算机软硬件的发展，电子数据处理技术的发展经历了三个阶段：程序管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段。

员援员援员　程序管理阶段

圆园世纪 缘园年代中期之前，数据管理技术处于程序管理阶段，当时的计算机应用主要是科学计算，由于软硬件的限制，没有磁盘等直接存取的存储设备，软件没有操作系统，没有专门的管理数据软件。用户编制程序时，自己考虑数据的存储和管理，数据和程序放在一起，数据不能单独保存，数据也不能共享。即使是相同的一组数据，被用到多个应用程序中，也必须在各自的程序中重复定义，无法相互利用，数据出现大量冗余。

员援员援圆　文件系统阶段

文件系统阶段从 圆园世纪 缘园年代后期到 远园年代中期。随着计算机技术的发展，硬件上有了磁盘、磁鼓等直接存取的存储设备，软件上操作系统中已经有了专门的数据管理软件，即文件系统。这一时期，计算机应用范围逐步扩大，计算机不仅用于科学计算，而且大量用于数据管理。由文件系统管理数据，可以将程序和数据从物理上分开，数据以文件形式可长期保存在外存上，供应用程序反复使用。但在文件系统中一个文件基本上对应一个应用程序，即文件面向具体的应用，所以依然存在数据共享性差，独立性差等缺点。文件之间是独立的，不能反映现实世界事物之间的内在联系。

员援员援猿　数据库系统阶段

数据库系统阶段是从 圆园世纪 远园年代后期开始，计算机用于管理的规模更为庞大，应用越来越广泛，数据量急剧增加，同时，多应用共享数据的要求越来越强烈。这时已有大容量磁盘，硬件价格下降，软件价格上升，在数据处理方式上，联机实时处理要求多，并开

始提出分布式处理。在这种背景下，以文件系统作为数据管理手段已经不能满足应用的需求，于是为解决多用户、多应用共享数据的要求，使数据为尽可能多的应用服务，就出现了以文件系统为基础的数据库技术，出现了统一管理数据的专门软件系统即数据库管理系统，在计算机科学领域中逐步形成了数据库技术这一独立分支，计算机中数据及数据的管理统一由数据库系统来完成。

与文件系统相比，数据库系统有以下特点：

(1)数据结构化

在文件系统中，文件之间不存在联系，文件内部的数据一般是有结构的，但是从数据的整体来说是没有结构的。数据库系统也包括许多单独的文件，它们之间相互联系，在整体上具有一定的结构形式，从而更适应管理大量数据的需求。

(2)数据共享

共享是数据库系统的目的，也是其最重要的特点。一个数据库的数据，不仅可以被同一企业或者组织内部的各部门共享，还可被不同国家和地区的用户所共享。

(3)数据独立性

在文件系统中，文件和应用程序相互依赖，一方的改变总要影响另一方的改变。数据库系统则力求使这种依赖性最小，以实现数据的独立性。

(4)可控制数据冗余

数据独立后，每个用户拥有并使用自己的数据，许多数据就会出现重复，这就是数据冗余。数据库技术使数据库中的数据集中存储，共享使用，可以避免数据重复，减少和控制数据的冗余。

正是基于上述特点，数据库系统在数据处理中很快得到了普及。

多年来，数据库技术的发展也经历了 3个阶段：网状型数据库、层次型数据库和关系型数据库。由于关系型数据库采用了人们习惯使用的表格形式作为存储结构，易学易用，因而成为使用最广泛的数据库模型。

当前，随着 Internet的发展，面向对象的数据库技术也出现在一些数据库系统中。

2.2 数据库模型

数据库模型是指数据库中数据的组织形式和联系方式，即数据库的整体模型。数据库中的数据是按照一定的结构存放的，以反映数据之间的联系。按照数据库中数据采取的不同联系方式，数据库模型可分为 3种，即：网状型、层次型和关系型，相应的数据库分别称为：网状型数据库、层次型数据库和关系型数据库。

2.2.1 网状型

网状型数据库模型将每项记录当成一个节点，节点和节点之间可以建立关联，形成一个复杂的网状结构，如图 2.1所示。

网状型数据库模型的优点是避免了数据的重复性，缺点是关联性比较复杂，尤其是当数据库变得越来越大时，关联性的维护会非常麻烦。

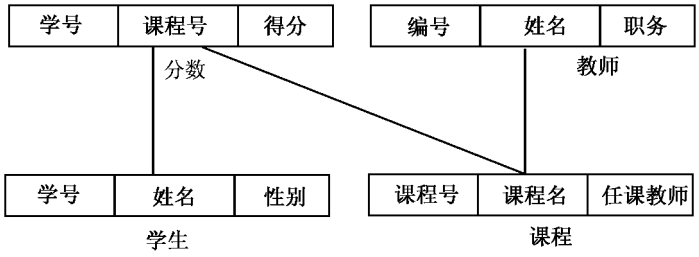


图 员源猿　网状型数据库模型

员援圆援圆　层次型

层次型数据库模型采用树状结构，依据数据的不同类型，将数据分门别类，存储在不同的层次上，如图 员源缘所示。

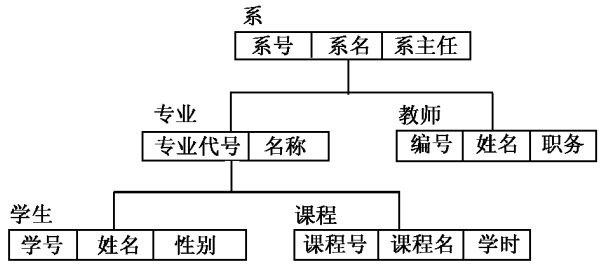


图 员源缘　层次型数据库模型

层次型数据库模型的优点是数据结构类似金字塔，不同层次之间的关联性直接而且简单。缺点是由于数据纵向发展，横向关系难以建立，数据可能会重复出现，造成管理维护的不便。

员援圆援猿　关系型

关系型数据库模型是以二维矩阵来存储数据的，行和列形成一个关联的数据表（称为表）。如图 员源苑所示为一个学生信息表。

纵的一列称为一个字段

横的一行称为一个记录

学 号	姓　名	性别	出生日期	所在系
101	袁　敏	女	1982-2-3	机　电
102	李志强	男	1983-4-5	计算机
103	张　亮	男	1984-10-9	建　筑
104	李　平	女	1984-5-6	计算机
105	王　丽	女	1983-2-1	机　电
106	刘明耀	男	1982-4-16	计算机

图 员源苑　关系型数据库中的学生信息表

如果要查找学号为“员工编号”的学生的姓名，则可以由横向的“员工编号”记录与纵向的“姓名”字段的关联相交处而得到，如图 员工编号所示。

学 号	姓 名	性别	出生日期	所在系
101	袁 敏	女	1982-2-3	机 电
102	李志强	男	1983-4-5	计算机
103	张 亮	男	1984-10-9	建 筑
104	李 平	女	1984-5-6	计算机
105	王 丽	女	1983-2-1	机 电
106	刘明耀	男	1982-4-16	计算机

图 员工编号 查找学号为“员工编号”的学生的姓名

由上面可看到，关系型数据库中数据的关联是指表中行与列的关联，而网状型数据库中数据的关联是记录与记录的关联。网状型数据库只要存取一项数据，就需要将整条记录取出，而关系型数据库则可以直接到二维表中存取到某一字段的数据。

提示 在关系型数据库中，通常有多个表存在，表与表之间会因为字段的关系而产生关联。

员工编号 关系型数据库

关系型数据库最大的特点在于它将每个具有相同属性的数据独立地存储在一个表中。对任何一个表而言，用户可以添加、删除和修改表中的数据，而不会影响表中的其他数据。它解决了层次型数据库数据横向关联不足的缺点，也避免了网状型数据库数据关联过于复杂的问题，所以目前使用的数据库系统大多都是关系型数据库。

员工编号 关系型数据库的定义

关系型数据库是由 阿[illegible]公司的 [illegible]实验室的研究员 [illegible]博士提出的，他在 [illegible]年 [illegible]月发表的《关于大型共享数据库数据的关系模型》论文中，首先阐述了关系型数据库模型及其原理，并把它用于数据库系统中，开创了数据库关系方法和关系型数据库理论的研究。

[illegible]博士指出，关系型数据库是一些相关的表和其他数据库对象的集合。这个定义表达了 [illegible]部分含义：

(员在关系型数据库中，信息存放在二维表格结构的数据表中，一个表叫作一个关系，一个关系型数据库可包含一个或多个表，每一个表包含行 (记录) 和列 (字段)。

(圆数据库所包含的表之间是有联系的，联系由表的主键和外键所体现的参照关系实现。

(猿数据库不仅包含表，还包含其他的数据库对象，例如视图、存储过程和索引等。

提示：主键和外键的概念在后续中介绍。

耘爱琳斯博士把数学法则引入到数据库领域中，使关系模型成为数学化模型。关系是表的数学术语，表是一个集合。因此，数学中的集合论、数理逻辑等知识可以应用在关系模型中，并可以使用这些知识进行关系型数据库的规范化设计。

关系模型使用表格来表示和实现数据间的联系，而不像网状模型和层次模型，使用指针链表来实现数据的联系。关系模型的数据结构简单灵活，容易掌握和使用。

关系模型数据库系统一经提出，就迅速发展起来。员怨苑源年到员怨愿源年，阿耘公司的 杂灶 化实验室在 阿耘猿园系列机上研究关系型数据库系统 杂灶灶砸获得成功，开创了关系型数据库的先河。员怨愿员年，阿耘公司又宣布了具有 杂灶灶砸全部特征的新的数据库软件产品 杂匝灶阶杂；与此同时，美国加州大学伯克利分校也研制了 阿耘陨杂关系型数据库系统。

今天，人们使用的数据库系统产品几乎全是关系型的，包括微软的 杂匝蕴杂藻则阿耘阅员园部匝灶灶藻糟贼 杂灶灶砸藻 阿耘陨杂和 云造员员等等。另外，还有用于小型数据管理的关系型数据库系统 酝蚤糟则燥杂燥枣贼 粤糟糟藻泽泽 和 云造员员等。

员灶员灶员园　关系型数据库与表

关系型数据库由多个关系以及其他的数据库对象组成，关系表现为表，表之间因为某些字段的相关性而产生联系。

例如，用于教学管理的教学数据库的 猿个表，分别是学生表，课程表，学生选课表。如表 员灶员～表 员灶猿所示。

表 员灶员　　学生表

学号	姓名	性别	出生日期	所在系
员园园员	袁　敏	女	员怨愿源-园员-园怨	机　电
员园园圆	李志强	男	员怨愿缘-园圆-园缘	计算机
员园园猿	张　亮	男	员怨愿愿-园猿-园愿	建　筑
员园园源	李　平	女	员怨愿怨-园源-园员	计算机
员园园缘	王　丽	女	员怨愿怨-园缘-园员	机　电
员园园远	刘明耀	男	员怨愿缘-园员-园远	计算机

表 员灶圆　　课程表

课程号	课程名	学分
员园园员	悦语言	远
员园园圆	数据结构	源
员园园猿	微机原理	远
员园园源	数字电路	缘
员园园缘	高等数学	远

表 员猿.猿　　学生选课表

学号	课程号	成绩
员园园员	园园园员	愿缘
员园园员	园园园圆	苑愿
员园园圆	园园园圆	怨缘
员园园圆	园园园猿	愿员
员园园猿	园园园员	远源
员园园源	园园园圆	缘源
员园园缘	园园园猿	愿苑

其中，在学生选课表中，通过学号和课程号，使学生同课程之间建立起联系，如图 员猿.员所示。

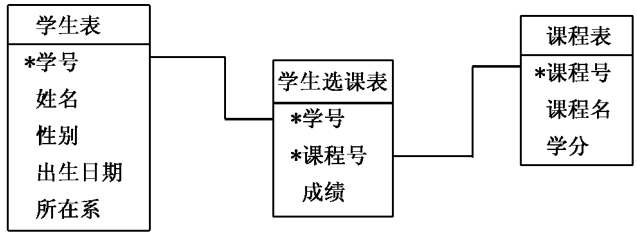


图 员猿.员　教学数据库的 猿个表的结构及其联系

提示：前面加有“*”的标志字段，表示是该表的主键（关键字），后续将有介绍。

可见，关系型数据库有下面几个明显的优点：

员.节省存储空间

因为数据库中有大量的数据是重复的，如果每一次都要输入相同的数据，则会浪费磁盘空间。例如，在图 员猿.员所示的学生选课表中，使用了学号和课程号而没有直接使用学生姓名和课程名称，避免了信息的重复输入，如果学生选课表中有成千上万条记录，则通过使用编号可以大大节约计算机的存储空间。当需要查询选课学生的姓名和课程名时，可通过表之间的联系来实现。

圆.有效防止输入错误

如果重复数据太多，则在输入时难免会有输入错误。通过使用编号，可有效防止输入错误。例如，课程名字段，只要在课程表中输入一次，以后在学生选课表中不使用课程名，只使用课程号，出错概率大大降低。

猿.方便数据修改

如果某课程名称修改，在图 员猿.员所示的表中，则只需修改课程表的一条记录，学生选课表不用做任何修改。

员猿.猿　关系型数据库常用术语

在关系型数据库领域，常用到如下术语：

员.实体

实体是客观世界实际存在并可相互区分的事物。实体可以是人或物，也可以是抽象

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com