

高职高专计算机 任务驱动模式 教材

SQL Server 2012数据库应用教程

袁先珍 石朝阳 主 编 辛继胜 叶润华 副主编



清华大学出版社



高职高专计算机任务驱动模式教材

SQL Server 2012数据库应用教程

袁先珍 石朝阳 主 编 辛继胜 叶润华 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

SQL Server 是一个功能强大、使用方便的关系数据库管理开发工具,在国内外已得到广泛的应用。SQL Server 2012 作为新版的数据库平台产品,延续了现有数据库平台的强大能力,全面支持云技术与平台。

本书以水电费管理系统的数据库作为核心实例,以 SQL Server 2012 为数据库平台,详细介绍了 SQL Server 的各项实用功能,以基础知识讲解与应用实例介绍并重的方式,由浅入深,可以帮助读者全面系统地掌握 SQL Server 数据库管理系统及其应用技术。本书分为数据库环境的搭建、数据库的创建与管理、表的创建与管理、表数据的操作、数据查询、T-SQL 语言、视图的操作与管理、存储过程的操作与管理、触发器的操作与管理、安全性管理等 10 章内容。

本书可作为高职高专院校数据库技术相关课程的教材,也可作为初学者学习数据库知识的入门教材,以及从事 SQL Server 数据库开发与维护人员的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2012 数据库应用教程/袁先珍,石朝阳主编.--北京:清华大学出版社,2015

高职高专计算机任务驱动模式教材

ISBN 978-7-302-39245-3

I. ①S… II. ①袁… ②石… III. ①关系数据库系统—高等职业教育—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 024298 号

责任编辑:张龙卿

封面设计:徐日强

责任校对:袁 芳

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795764

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:15.75

字 数:381 千字

版 次:2015 年 5 月第 1 版

印 次:2015 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~2500

定 价:34.00 元

编审委员会

主 任：杨 云

主任委员：（排名不分先后）

张亦辉	高爱国	徐洪祥	许文宪	薛振清	刘 学	刘文娟
窦家勇	刘德强	崔玉礼	满昌勇	李跃田	刘晓飞	李 满
徐晓雁	张金帮	赵月坤	国 锋	杨文虎	张玉芳	师以贺
张守忠	孙秀红	徐 健	盖晓燕	孟宪宁	张 晖	李芳玲
曲万里	郭嘉喜	杨 忠	徐希炜	齐现伟	康志辉	袁先珍

委 员：（排名不分先后）

张 磊	陈 双	朱丽兰	郭 娟	丁喜纲	朱宪花	魏俊博
孟春艳	于翠媛	邱春民	李兴福	刘振华	朱玉业	王艳娟
郭 龙	殷广丽	姜晓刚	单 杰	郑 伟	姚丽娟	郭纪良
赵爱美	赵国玲	赵华丽	刘 文	尹秀兰	李春辉	刘 静
周晓宏	刘敬贤	崔学鹏	刘洪海	徐 莉	高 静	孙丽娜

秘 书 长：陈守森 平 寒 张龙卿

出版说明

我国高职高专教育经过十几年的发展,已经转向深度教学改革阶段。教育部于2006年12月发布了教高[2006]第16号文件《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》,大力推行工学结合,突出实践能力培养,全面提高高职高专教学质量。

清华大学出版社作为国内大学出版社的领跑者,为了进一步推动高职高专计算机专业教材的建设工作,适应高职高专院校计算机类人才培养的发展趋势,根据教高[2006]第16号文件的精神,2007年秋季开始了切合新一轮教学改革的教材建设工作。该系列教材一经推出,就得到了很多高职院校的认可和选用,其中部分书籍的销售量都超过了3万册。现重新组织优秀作者对部分图书进行改版,并增加了一些新的图书品种。

目前国内高职高专院校计算机网络与软件专业的教材品种繁多,但符合国家计算机网络与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训方案,并符合企业的实际需要,能够自成体系的教材还不多。

我们组织国内对计算机网络和软件人才培养模式有研究并且有过一段实践经验的高职高专院校,进行了较长时间的研讨和调研,遴选出一批富有工程实践经验和教学经验的双师型教师,合力编写了这套适用于高职高专计算机网络、软件专业的教材。

本套教材的编写方法是以任务驱动、案例教学为核心,以项目开发为主线。我们研究分析了国内外先进职业教育的培训模式、教学方法和教材特色,消化吸收优秀的经验和成果。以培养技术应用型人才为目标,以企业对人才的需要为依据,把软件工程和项目的思想完全融入教材体系,将基本技能培养和主流技术相结合,课程设置中重点突出、主辅分明、结构合理、衔接紧凑。教材侧重培养学生的实战操作能力,学、思、练相结合,旨在通过项目实践,增强学生的职业能力,使知识从书本中释放并转化为专业技能。

一、教材编写思想

本套教材以案例为中心,以技能培养为目标,围绕开发项目所用到的知识点进行讲解,对某些知识点附上相关的例题,以帮助读者理解,进而将知识转变为技能。

考虑到是以“项目设计”为核心组织教学,所以在每一学期配有相应的实训课程及项目开发手册,要求学生在教师的指导下,能整合本学期所学的知识内容,相互协作,综合应用该学期的知识进行项目开发。同时,在教材中采用了大量的案例,这些案例紧密地结合教材中的各个知识点,循序渐进,由浅入深,在整体上体现了内容主导、实例解析、以点带面的模式,配合课程后期以项目设计贯穿教学内容的教学模式。

软件开发技术具有种类繁多、更新速度快的特点。本套教材在介绍软件开发主流技术的同时,帮助学生建立软件相关技术的横向及纵向的关系,培养学生综合应用所学知识的能力。

二、丛书特色

本系列教材体现目前工学结合的教改思想,充分结合教改现状,突出项目面向教学和任务驱动模式教学改革成果,打造立体化精品教材。

(1) 参照和吸纳国内外优秀计算机网络、软件专业教材的编写思想,采用本土化的实际项目或者任务,以保证其有更强的实用性,并与理论内容有很强的关联性。

(2) 准确把握高职高专软件专业人才的培养目标和特点。

(3) 充分调查研究国内软件企业,确定了基于 Java 和 .NET 的两个主流技术路线,再将其组合成相应的课程链。

(4) 教材通过一个个的教学任务或者教学项目,在做中学,在学中做,以及边学边做,重点突出技能培养。在突出技能培养的同时,还介绍解决思路和方法,培养学生未来在就业岗位上的终身学习能力。

(5) 借鉴或采用项目驱动的教学方法和考核制度,突出计算机网络、软件人才培训的先进性、工具性、实践性和应用性。

(6) 以案例为中心,以能力培养为目标,并以实际工作的例子引入概念,符合学生的认知规律。语言简洁明了、清晰易懂,更具人性化。

(7) 符合国家计算机网络、软件人才的培养目标;采用引入知识点、讲述知识点、强化知识点、应用知识点、综合知识点的模式,由浅入深地展开对技术内容的讲述。

(8) 为了便于教师授课和学生学习,清华大学出版社正在建设本套教材的教学服务资源。在清华大学出版社网站(www.tup.com.cn)免费提供教材的电子课件、案例库等资源。

高职高专教育正处于新一轮教学深化改革时期,从专业设置、课程体系建设到教材建设,依然是新课题。希望各高职高专院校在教学实践中积极提出意见和建议,并及时反馈给我们。清华大学出版社将对已出版的教材不断地修订、完善,提高教材质量,完善教材服务体系,为我国的高职高专教育继续出版优秀的高质量教材。

清华大学出版社

高职高专计算机任务驱动模式教材编审委员会

2014年3月

前言

本书是根据高职高专人才培养方案的要求,体现以就业为导向,以培养高素质、高技能应用型人才为目标的职业技术教育理念,结合教材编写团队积累的多年的开发和教学经验编写而成的。本书详细地介绍了数据库系统的基本概念、基本原理和主流的数据库管理系统软件 SQL Server 2012,使用的实例均来自于实际开发工作当中,使读者能熟练掌握数据库的操作技能。

本书的编写方法是以任务驱动案例教学为核心,以项目开发为主线。教材内容设计以“实用”为基础,以“必需”为原则选取理论知识;采用任务驱动式教学模式,通过完成各项具体的任务,达到提高学生分析问题和解决实际问题的能力目的。

本书的编写力求概念清楚,内容安排合理,既有数据库的基本原理和方法的详细说明,又详细地介绍了关系数据库管理系统 SQL Server 2012。本书注重理论与实践相结合,使读者既能掌握基本的数据库理论,又能提高数据库系统应用与技术开发的水平。

本书共分为 10 章,第 1 章为数据库环境的搭建,介绍了数据库的基本概念;以水电费项目为例介绍了数据库设计的基本步骤;利用 E-R 图描述数据库的概念模型;以及 SQL Server 2012 的安装与配置。第 2 章为数据库的创建与管理,介绍了系统数据库的作用;数据库文件存储结构;水电费管理数据库的创建、修改和删除;管理和维护水电费管理数据库的方法。第 3 章为表的创建与管理,介绍了水电费管理数据库中基于表的各种操作、数据完整性以及表的索引等。第 4 章为表数据的操作,介绍了多种方法管理数据库表中数据,包括使用 Management Studio 管理工具和 T-SQL 语句对数据表进行数据的添加、更新及删除,以及表数据的导入和导出方法。第 5 章为数据查询,介绍了使用 SELECT 查询语句从水电费管理数据库获取数据,以及条件查询技术、多重条件查询技术、连接查询技术等。第 6 章为 T-SQL 语言,介绍了 T-SQL 编程语法,SQL Server 函数,流程控制语句,以及编写程序的顺序结构、选择结构和循环结构。第 7 章为视图的操作与管理,介绍了视图的概念、作用、特点和类型;创建水电费管理数据库的视图以及修改和删除视图的方法;通过视图修改基表中的数据的方法。第 8 章为存储过程的操作与管理,介绍了存储过程的作用、基本类型;创建、执行、删除、修改和加密存储过程的方法。第 9 章为触发器的操作与管

理,介绍了触发器的概念和分类;创建、执行、修改和删除触发器的方法;通过触发器的使用,保证水电费管理数据库数据的完整性。第10章为安全性管理,介绍了SQL Server 2012的安全机制、验证模式、使用登录名和数据库用户、管理角色和架构及权限;水电费管理数据库备份、还原的主要方式和注意事项等。本书各章精选了有代表性且实用的上机机能训练,以巩固和提高读者的动手技能,加深对基础理论的理解。

本书由袁先珍、石朝阳担任主编,辛继胜、叶润华担任副主编,另外,崔益峰、吴建材和陈振雄也参加了部分内容的编写。由于编者自身水平有限,书中难免存在错漏和不妥之处,恳请广大读者批评、指正并提出宝贵意见,编者邮箱:yuanxz@gdqy.edu.cn。

编 者

2015年1月

目 录

第 1 章 数据库环境的搭建	1
1.1 数据库概述	1
1.1.1 数据库的基本概念	1
1.1.2 数据模型	2
1.1.3 实体—联系图	3
1.2 SQL Server 2012 的安装与配置	5
1.2.1 SQL Server 2012 的版本与组件	5
1.2.2 SQL Server 2012 的安装过程	7
1.2.3 配置 SQL Server 2012 服务	11
1.2.4 使用 Management Studio 管理工具	13
1.3 水电费管理数据库设计	14
1.3.1 水电费管理系统简介	14
1.3.2 水电费管理数据库 E-R 图	15
1.3.3 水电费管理数据库的物理结构	15
技能训练	19
习题	19
第 2 章 数据库的创建与管理	21
2.1 SQL Server 2012 基础	21
2.1.1 系统数据库	21
2.1.2 文件和文件组	22
2.1.3 数据库对象	25
2.2 创建用户数据库	25
2.2.1 使用 Management Studio 创建数据库	25
2.2.2 使用 CREATE DATABASE 语句创建数据库	27
2.3 数据库的管理	29
2.3.1 打开数据库	29
2.3.2 重命名数据库	29
2.3.3 删除数据库	30
2.3.4 扩大数据库	31
2.3.5 收缩数据库	32

2.3.6 数据库的分离与附加	35
2.3.7 数据库的脱机与联机	36
技能训练	37
习题	38
第3章 表的创建与管理	40
3.1 表的基础知识	40
3.1.1 表的基本概念	40
3.1.2 表的设计原则	41
3.2 数据类型和列的属性	42
3.2.1 数据类型	42
3.2.2 列的为空性	47
3.2.3 标识列	47
3.2.4 列的默认值	48
3.3 数据表的创建与管理	48
3.3.1 使用 Management Studio 工具	49
3.3.2 使用 T-SQL 语句	54
3.4 为表创建完整性约束	59
3.4.1 创建 PRIMARY KEY 约束	60
3.4.2 创建 FOREIGN KEY 约束	61
3.4.3 创建 UNIQUE 约束	62
3.4.4 创建 CHECK 约束	63
3.5 为表创建索引	65
3.5.1 索引的概念	65
3.5.2 索引的分类	65
3.5.3 创建索引	67
技能训练	69
习题	70
第4章 表数据的操作	72
4.1 使用 Management Studio 工具	72
4.1.1 添加记录	72
4.1.2 修改记录	73
4.1.3 删除记录	74
4.2 使用 T-SQL 语句	74
4.2.1 使用 INSERT 语句添加记录	74
4.2.2 使用 INSERT SELECT 语句复制记录	76

4.2.3 使用 UPDTAE 语句修改记录	78
4.2.4 使用 DELETE 语句删除记录	80
4.3 导入/导出数据	82
4.3.1 导出数据	82
4.3.2 导入数据	87
技能训练	92
习题	94
第 5 章 数据查询	96
5.1 SELECT 简单查询	96
5.1.1 SELECT 子句	97
5.1.2 INTO 子句	104
5.1.3 FROM 子句	105
5.1.4 WHERE 子句	106
5.1.5 ORDER BY 子句	114
5.1.6 GROUP BY 子句	115
5.1.7 HAVING 子句	116
5.2 连接查询	118
5.2.1 交叉连接	119
5.2.2 内连接	120
5.2.3 外连接	122
5.3 嵌套查询	125
5.3.1 单值嵌套查询	125
5.3.2 多值嵌套查询	127
技能训练	129
习题	129
第 6 章 T-SQL 语言	132
6.1 T-SQL 语言概述	132
6.1.1 T-SQL 简介	132
6.1.2 T-SQL 语言的分类	133
6.2 T-SQL 编程基础	134
6.2.1 标识符	134
6.2.2 常量与变量	134
6.2.3 运算符	140
6.2.4 注释	145
6.2.5 批处理 GO	145

6.2.6	PRINT 语句	146
6.3	流程控制语句	146
6.3.1	BEGIN...END 语句块	146
6.3.2	IF...ELSE 条件语句	146
6.3.3	CASE 分支语句	148
6.3.4	WHILE 循环语句	150
6.3.5	TRY...CATCH 异常处理语句	151
6.4	常用函数	152
6.4.1	聚合函数	152
6.4.2	字符串函数	153
6.4.3	日期函数	155
6.4.4	数学函数	155
	技能训练	156
	习题	156
第 7 章	视图的操作与管理	158
7.1	视图基础	158
7.1.1	视图的概念	158
7.1.2	视图的意义	159
7.2	创建视图	159
7.2.1	使用 Management Studio 创建视图	159
7.2.2	使用 T-SQL 创建视图	162
7.3	管理视图	164
7.3.1	查看视图	164
7.3.2	修改视图	168
7.3.3	重命名视图	169
7.3.4	删除视图	170
7.4	使用视图操纵数据	172
7.4.1	视图查询	172
7.4.2	插入数据	173
7.4.3	更新数据	173
7.4.4	删除数据	174
	技能训练	175
	习题	175
第 8 章	存储过程的操作与管理	177
8.1	存储过程概述	177

第 1 章 数据库环境的搭建

【知识目标】

- ❖ 了解数据库的基本概念。
- ❖ 了解数据模型的概念。
- ❖ 理解利用 E-R 图描述概念模型的方法。
- ❖ 了解 SQL Server 2012 版本和组件。

【技能目标】

- ❖ 掌握 SQL Server 2012 的安装步骤。
- ❖ 掌握 SQL Server 2012 服务器的配置方法。
- ❖ 熟悉 Management Studio 管理工具。

1.1 数据库概述

数据库是按照数据结构来组织、存储和管理数据的仓库。在日常工作中,常常需要把某些相关的数据放进数据库,并根据管理的需要进行相应的处理。

1.1.1 数据库的基本概念

数据库是人们为完成特定的任务,以一定的组织方式存储在一起的相关数据的集合。下面介绍数据库的一些基本概念,有助于大家更好地了解数据库。

1. 数据与信息

数据: 数据(Data)的概念不再仅指狭义的数值数据。数据不仅包括数字、文本,还包括声音、图像、视频等一切能被计算机接收且能被处理的符号。为了了解世界,交流信息,人们需要描述事物。在日常生活中,可以直接用自然语言(如汉语)来描述。有时需要将这些事物记录下来,将描述事物的信息进行存储。可以这样理解,数据是事物特性的反映和描述,数据是符号的集合。数据在空间上传递称为通信(以信号方式传输)。数据在时间上传递称为存储(以文件形式存取)。

信息: 信息(Information)是对客观事物属性的反映,也是经过加工处理并对人类客观行为产生影响的数据表现形式。信息是人们消理解的数据,是人们进行各种活动所需要的知识。数据与信息既有联系又有区别。信息是一个抽象概念,是反映现实世界的知识,是被加工成特定形式的数据,用不同的数据形式可以表示同样的信息内容。信息与数据的关系如下: 信息=数据+处理。

数据处理: 数据是重要的资源,数据处理是把收集到的大量数据经过加工、整理、转换,

从中获取有价值的信息,数据处理是将数据转换成信息的过程。因此,数据处理可定义为对数据的收集、存储、加工、分类、检索、传播等一系列活动。

2. 数据库

数据库(Database, DB)是指长期存储在计算机内的、有组织的、可共享的数据集合。数据库中的数据按一定的数据模型组织、描述和存储、具有较小的冗余、较高的数据独立性和易扩展性。可以将数据库比作一个存储数据的“仓库”。在这个“仓库”中,数据被分门别类、有条不紊地保存。

3. 数据库管理系统

数据库管理系统(Database Management System, DBMS)是一种用于操纵和管理数据库的专业软件,是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件,用于建立、使用和维护数据库。它对数据库进行统一的管理和控制,以保证数据库的安全性和完整性。用户通过 DBMS 访问数据库中的数据,数据库管理员也通过 DBMS 进行数据库的维护工作。DBMS 主要提供数据库定义功能、数据操纵功能、数据库运行和控制功能、数据库建立和维护功能、数据通信功能。

4. 数据库系统

数据库系统(Database System, DBS)是有组织、动态地存储大量数据,方便多用户访问,为应用系统提供数据的软件系统。它通常是由计算机系统、数据库、数据库管理系统和用户等主要部分构成的整体。

计算机系统:数据库系统是建立在计算机软、硬件系统之上的,运行数据库系统的计算机需要有足够大计算资源来运行软件,需要足够大容量的磁盘存取设备存储数据库庞大的数据。需要足够的脱机存储介质(磁盘、光盘、磁带等)以存放数据库备份。需要较高的通道能力,以提高数据传送速率。需要操作系统才能提供数据库管理系统的运行环境,提供用户使用的窗口。数据库系统还需要网络环境,以实现数据共享。

数据库:数据库是存储在一起的相互有联系的数据集合。它是数据库系统的核心和管理对象。数据库中的数据是集成的、共享的、最小冗余的、能为多种应用服务,数据按照数据模型所提供的形式框架存放在数据库中。

数据库管理系统:数据库管理系统是为数据库存取、维护和管理而配置的软件,它是数据库系统的核心组成部分,DBMS 在操作系统支持下工作。目前主流的数据库管理系统有 Oracle、Sybase、DB2、Infomix、MySQL 和 SQL Server。

用户:数据库系统中存在一组管理(数据库管理员 DBA)、开发(应用程序员)、使用数据库(终端用户)的人员。

1.1.2 数据模型

模型是对现实世界特征的模拟和抽象,在日常生活中也时常可见,比如地形图沙盘、按一定比例缩小的建筑模型、汽车模型等,而数据模型是对现实世界中数据特征的抽象。计算机不能直接处理现实世界中的具体事物,在计算机进行数据处理过程中,数据的处理要经历三个阶段,即现实世界、信息世界和计算机世界的描述。具体的过程如图 1-1 所示。首先将现实世界中客观存在的事物和它们所具有的特征抽象为信息世界的实体与联系;然后利用实体—联系方法表达出现实世界的概念模型;最后将概念模型转化为机器世界中

DBMS 所支持的数据模型。

数据模型(Data Model)是现实世界数据特征的抽象。它不仅反映数据本身的内容,而且反映数据之间的联系。数据模型是数据库系统中用以提供信息表示和操作手段的形式框架。在数据库中数据模型是用户和数据库之间相互交流的工具。用户要把数据存入数据库,只要按照数据库所提供的数据库模型,使用相关的数据描述和操作语言即可,而无须过问计算机是如何管理这些数据的细节。目前在数据库管理软件中常用的数据模型有三种,即层次模型、网状模型和关系模型。



图 1-1 数据处理的三个阶段

1. 层次模型

用树形结构表示事物及其之间联系的模型称为层次模型。在这种模型中,数据被组织成由“根”开始的“树”,由“根”开始沿着不同的分支放在不同的层次上。如果不再向下分支,那么此分支序列中最后的节点称为“叶”。这种模型结构需满足以下两个条件。

(1) 有且仅有一个节点,无父节点,这个节点称为“根节点”。

(2) 其他节点有且仅有一个父节点。

层次模型是把数据之间的关系纳入一种一对多的层次框架来加以描述。例如学校、企事业单位的组织结构就是一种典型的层次结构。层次结构采用关键字来访问其中每一层次的每一部分。层次模型存取方便且速度快、结构清晰、容易理解,数据修改和数据库扩展容易实现,检索关键属性十分方便。层次模型对于表示具有一对多联系的数据是很方便的,但要表示多对多联系的数据就不是很方便,且其结构呆板,缺乏灵活性,同一属性数据要存储多次,数据冗余大。

2. 网状模型

网状模型是指用网状结构来表示事物及其之间联系的模型。是一种具有多对多类型的数据组织方式。在这种模型中,网中的每一个节点代表一个事物类型。这种模型突破了层次的两点限制:允许节点有多于一个的父节点;可以有一个以上的节点没有父节点。因此,网状模型可以方便灵活地描述数据之间多对多复制,但其网状结构的复杂,增加了用户查询和定位的困难,而且修改不方便。

3. 关系模型

关系模型是用二维表结构表示事物及其联系的模型。在这种模型中,数据的逻辑结构是一张二维表。关系模型以记录组或数据表的形式组织数据,以便于利用各种实体与属性之间的关系进行存储和变换。关系模型是一种非常有效的数据组织方法,二维表表示数据的方式与我们日常习惯很接近。关系模型数据结构简单清晰,是应用最广泛的数据模型。关系数据库就是建立在关系模型基础上的数据库。关系模型特别灵活,满足所有布尔逻辑运算和数学运算规则形成的查询要求,能搜索、组合和比较不同类型的数据,增加和删除数据非常方便,但在数据库大时,查找满足特定关系的数据比较费时。

1.1.3 实体—联系图

实体—联系图即 E-R 图(Entity Relationship Diagram),是指提供了表示实体型、属性和联系的方法,用来描述现实世界的概念模型。通常,使用实体—联系图来建立数据模型,

相应地可把用 E-R 图描绘的数据模型称为实体—联系模型(Entity Relationship Model, E-R Model)。

E-R 模型比较接近人的习惯思维方式, E-R 模型使用简单的图形符号表达系统分析员对问题域的理解, 不熟悉计算机技术的用户也能理解它, 因此, E-R 模型可以作为用户与分析员之间有效的交流工具。

E-R 图的主导思想是使用实体(Entity)、属性(Attribution)以及实体之间的联系(Relationship)来表示数据的结构。

- 实体: 现实世界中客观存在的并可区分识别的事物称为实体。实体可以指人和物, 如学生、教师等; 可以指能触及的客观对象, 如楼栋等; 可以指抽象的事件; 还可以指事物和事物之间的联系, 比如选课等。具有相同属性的实体具有相同的特征和性质, 用实体名及其属性名集合来抽象和刻画同类实体; 在 E-R 图中用矩形表示, 矩形框内写明实体名。
- 属性: 每个实体都具有一定的特征, 通过这些特征可以区分一个个实体。实体的特征称为属性, 姓名、学号、性别都是属性。一个实体可以用若干个属性来描述。在 E-R 图中属性用椭圆形表示, 并用无向边将其与相应的实体连接起来。
- 联系: 数据对象彼此之间相互连接的方式称为联系, 也称为关系。现实世界中各事物之间是有联系的, 这些联系在信息世界中反映为实体之间的联系。联系在 E-R 图中用菱形表示, 菱形框内标明联系名, 并用无向边连接有关实体, 同时, 在无向边旁标明联系类型。

联系类型可分为以下三种。

(1) 一对一联系(1:1)

如果对于实体集 A 中的每一个实例, 实体集 B 中至多有一个(也可以没有)实体与之联系, 反之亦然, 则称实体集 A 与实体集 B 具有一对一联系, 记为“1:1”。例如, 一个班级只有一个班长, 而每个班长只在一个班级任职, 则班级与班长的联系是一对一的。

(2) 一对多联系(1:n)

如果对于实体集 A 中的每一个实例, 实体集 B 中有 n 个实例($n \geq 0$)与之联系。反之, 对于实体集 B 中的每一个实例, 实体集 A 中至多只有一个实例与之联系, 则称实体集 A 与实体集 B 具有一对多联系, 记为“1:n”。例如, 校区与楼栋之间存在一对多的联系, 即每个校区有多栋楼, 但一栋楼只能属于一个校区。

(3) 多对多联系($m:n$)

如果实体集 A 中的每一个实例在实体集 B 中有 n 个实例($n \geq 0$)与之联系。反之, 对于实体集 B 中的每一个实例, 实体集 A 中也有 m 个实例($m \geq 0$)与之联系, 则称实体集 A 与实体集 B 具有多对多联系, 记为“ $m:n$ ”。例如, 学生与收费项目的联系(缴费)是多对多的, 即一个学生可以缴多个收费项目, 而每个收费项目可以有多个学生来缴。联系也可能有属性。例如, 学生缴某个收费项目的时间, 既不是学生的属性也不是收费项目的属性, 它是学生与收费项目之间的联系“缴费”的属性。

1.2 SQL Server 2012 的安装与配置

SQL Server 2012 作为新一代的数据平台产品,不仅延续现有数据平台的强大能力,全面支持云技术与平台,并且能够快速构建相应的解决方案实现私有云与公有云之间数据的扩展与应用的迁移。SQL Server 2012 提供对企业基础架构最高级别的支持——专门针对关键业务应用的多种功能与解决方案可以提供最高级别的可用性及性能。在业界领先的商业智能领域,SQL Server 2012 提供了更多更全面的功能以满足不同人群对数据以及信息的需求,包括支持来自于不同网络环境的数据的交互,全面的自助分析等创新功能。针对大数据以及数据仓库,SQL Server 2012 提供从几 TB 到数百 TB 全面端到端的解决方案。

SQL Server 2012 对微软来说是一个重要的产品,它的主要新特性以下。

(1) AlwaysOn。这个功能将数据库的镜像提到了一个新的高度。用户可以针对一组数据库做灾难恢复而不是一个单独的数据库。

(2) Windows Server Core 的支持。Windows Server Core 是命令行界面的 Windows,使用 DOS 和 PowerShell 来做用户交互。它占用的资源更少,更安全,并支持 SQL Server 2012。

(3) ColumnStore 索引。这是 SQL Server 独有的功能。它是为数据仓库查询而设计的只读索引。数据被组织成扁平化的压缩形式存储,极大地减少了对 I/O 和内存的使用。

(4) 自定义服务器权限。以前版本的 DBA 可以创建数据库的权限,但不能创建服务器的权限。比如说,如果 DBA 想让一个开发组拥有某台服务器上所有数据库的读写权限,他就必须手动完成这个操作。但是 SQL Server 2012 支持针对服务器的权限设置。

(5) 增强的审计功能。现在所有的 SQL Server 版本都支持审计。用户可以自定义审计规则,记录一些自定义的时间和日志。

(6) 大数据支持。这是非常重要的一点,微软公司开发 Hadoop 的连接器,使 SQL Server 也跨入了“No SQL”的领域。

1.2.1 SQL Server 2012 的版本与组件

SQL Server 2012 的主要版本如表 1-1 所示。

表 1-1 SQL Server 2012 的主要版本

SQL Server 2012 版本	定 义
Enterprise (64 位和 32 位)	作为高级版本,SQL Server 2012 Enterprise 版提供了全面的高端数据中心功能,性能极为快捷、虚拟化不受限制,还具有端到端的商业智能,可为关键任务工作负荷提供较高服务级别,支持最终用户访问深层数据