

21世纪

21世纪高职高专创新精品规划教材

SQL Server 2005 数据库案例教程

主 编 严 波
副主编 吕玉桂 吴 俭

创新
精品

“教、学、做”一体化，强化能力培养
“工学结合”原则，提高社会实践能力
“案例教学”方法，增强可读性和可操作性



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高职高专创新精品规划教材

SQL Server 2005 数据库案例教程

主 编 严 波

副主编 吕玉桂 吴 俭



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书主要从数据库的使用和数据库编程、数据库的设计、数据库的高级概念等 3 个方面介绍数据库在实际工作中的运用。

本书由两部分组成,即理论部分和上机实验部分。理论部分共 12 章,内容包括数据库基础,SQL Server 数据库表管理,SQL Server 数据管理,检索数据,复杂查询,高级查询,数据库的设计,数据库的实现,T-SQL 编程,事务、索引和视图,存储过程和触发器等。

本书适合在校大学生、高等职业院校学生以及从事数据库编程和开发的人员学习和使用。

本书配有免费电子教案,读者可以从中国水利水电出版社网站上下载,网址为:
<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2005 数据库案例教程 / 严波主编. —北京:
中国水利水电出版社, 2009

21 世纪高职高专创新精品规划教材

ISBN 978-7-5084-6261-5

I. S… II. 严… III. 关系数据库—数据库管理系统,
SQL Server 2005—高等学校: 技术学校—教材 IV.
TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 013290 号

书 名	21 世纪高职高专创新精品规划教材 SQL Server 2005 数据库案例教程
作 者	主 编 严 波 副主编 吕玉桂 吴 俭
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、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	2009 年 2 月第 1 版 2009 年 2 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	24.00 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

近年来,我国高等职业教育蓬勃发展,为现代化建设培养了大量高素质技能型专门人才,对高等教育大众化作出了重要贡献,顺应了人民群众接受高等教育的强烈需求。高等职业教育作为高等教育发展中的一个类型,肩负着培养面向生产、建设、服务和管理第一线需要的高技能人才的使命,在我国加快推进社会主义现代化建设进程中具有不可替代的作用。随着我国走新型工业化道路、建设社会主义新农村和创新型国家对高技能人才要求的不断提高,高等职业教育既面临着极好的发展机遇,也面临着严峻的挑战。

教材建设是整个高职高专院校教育教学工作的重要组成部分,高质量的教材是培养高质量人才的基本保证,高职高专教材作为体现高职高专教育特色的知识载体和教学的基本工具,直接关系到高职高专教育能否为一线岗位培养符合要求的高技术性人才。中国水利水电出版社本着为高校教育服务,为师生提供高品质教材的原则,按照教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》的要求,在全国数百所高职高专院校中遴选了一批具有丰富的教学经验、较高的工程实践能力的学科带头人和骨干教师,成立了高职高专教材建设编委会。编委会成员经过几个月的广泛调研,了解各高职院校教学改革和企业对人才需求的情况,探讨、研究课程体系建设和课程设置,达成共识,组织编写了本套“21世纪高职高专创新精品规划教材”。

本套教材的特点如下:

1. 面向高职高专教育,将专业培养目标分解落实于各门课程的技术应用能力要求,建立课程的技术、技能体系,将理论知识贯穿于其中,并融“教、学、做”为一体,强化学生的能力培养。

2. 理论知识的讲解以基础知识和基本理论“必需、够用”为原则,在保证达到高等教育水平的基础上,注重基本概念和基本方法讲解的科学性、准确性和正确性,把重点放在概念、方法和结论的阐释和实际应用上,推导过程力求简洁明了。

3. 在教材中按照技术、技能要求的难易和熟练程度,选择恰当的训练形式和内容,形成训练体系;确定实训项目,并将实训内容体现在教材中。对于单独设置实训的课程,我们将实训分成基础实训和综合实训两个部分。综合实训中重点体现了工学结合的原则,提高学生的社会实践能力。

4. 在编写方式上引入案例教学和启发式教学方法,采用以实际应用引出的问题为背景来设计和组织内容,增强了教材的可读性和可操作性,激发学生的学习兴趣,使知识点更容易理解掌握,从而使能够真正地掌握相关技术,为以后的就业打好基础。

5. 教材内容力求体现经济社会发展对应用技术的新技术和新趋势,将新兴的高新技术、复合技术等引进教材,并在教材中提出了一些引导技术发展的新问题,以期引起思考和讨论,有利于培养学生技术应用中的创新精神和能力。

6. 大部分教材都配有电子教案和相关教学资源,以使教材向多元化、多媒体化发展,满足广大教师教学工作的需要。电子教案使用 PowerPoint 制作,教师可根据授课情况任意修改。相关教案和资源可以从中国水利水电出版社网站 www.waterpub.com.cn 下载。

本套教材凝聚了众多奋斗在高等职业教育教学、科研第一线的教师和科研人员多年的教学经验和智慧，教材内容选取新颖、实用，层次清晰，结构合理，概念清晰，通俗易懂，可读性和实用性强。本套教材适用于高职高专院校，也可作为社会各类培训班用书和自学参考用书。

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

21 世纪高职高专创新精品规划教材编委会

2008 年 4 月

前 言

SQL Server 2005 是一个高性能的客户机/服务器结构的关系数据库管理系统,是目前使用广泛、运行在 Windows 平台的数据库管理系统之一。它具有易学易用的特点,便于读者掌握和运用 SQL Server 的相关知识和技巧,深受数据库技术人员的欢迎。

本书遵循理论联系实际、重视实践与应用的原则,选入了大量数据库应用案例,意在从数据库的使用和数据库编程、数据库的设计、数据库的高级概念等 3 个方面深入浅出、循序渐进地介绍数据库在实际工作中的运用,便于读者学习与掌握。

本书在编写过程中根据不同读者的要求和认知特点,侧重专业技能和数据库应用系统项目积累的训练,尤其在技能上通过大量的上机练习、代码阅读、代码编写规范化以及读者编写程序的熟练度方面进行规范性的指导与训练,旨在提高学习效率、缩短学习进程;在项目经验积累方面,通过多个数据库应用案例,增加读者对实际项目的感受与体验,加快读者学习与掌握数据库应用技能的速度。

本书由两部分内容组成,即理论部分和上机实验部分。理论部分共 12 章内容,每章均配有相应的实验内容;实验部分有精心设计的数据库案例,有很强的实用性和可读性。本书的理论部分包括以下三部分主要内容:

(1) 数据库的使用。主要针对初级用户,介绍数据库的发展历史、基本概念、SQL Server 2005 的新特性和功能等,最终让读者学会通过 SQL Server 2005 对数据库进行管理。

(2) 数据库的设计。主要针对中级用户,在用户已经掌握了数据库的基本应用的基础上,重点学习数据库的设计,掌握数据库设计 E-R 模型、数据的规范化范式、T-SQL 编程、高级查询知识与技能。

(3) 数据库的高级概念。主要针对高级用户,介绍数据库开发中的高级主题,包括事务、索引和视图,存储过程及触发器等。

本书根据编者多年的教学体会和企业工作的实践经验以及目前关系数据库的最新发展趋势编写而成,具有博采众长、言简意赅、易学好懂的特点,适合在校大学生、高等职业院校学生以及从事数据库编程和开发的人员学习和使用。

本书由严波任主编,吕玉桂、吴俭任副主编,参加写作的人员还有卞君和吴燕等,王军为本书的初稿提出了很多宝贵意见,在此表示感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中不当之处在所难免,恳请同行和广大读者批评指正。如果读者使用本书时遇到问题,可以发 E-mail 到 hljyanbo@163.com 与我们联系。

编 者

2008 年 12 月

目 录

序

前言

第 1 章 数据库基础	1
1.1 数据库存在的必要性	1
1.2 数据库的发展史	2
1.2.1 第一代数据库——层次模型和网状模型	2
1.2.2 第二代数据库——关系型数据库	2
1.2.3 第三代数据库——面向对象数据库	2
1.3 常用数据库简介	3
1.3.1 DBMS 和 RDBMS 的概念	3
1.3.2 Access 简介	3
1.3.3 Oracle 简介	3
1.3.4 MySQL 简介	4
1.3.5 Sybase 简介	4
1.3.6 SQL Server 简介	5
1.4 数据库的基本概念	5
1.4.1 数据和信息	5
1.4.2 实体和记录	5
1.4.3 数据库和数据库表	5
1.4.4 数据冗余和数据完整性	5
1.5 SQL Server 2005 概述	6
1.5.1 SQL Server 2005 简介	6
1.5.2 SQL Server 2005 的新增功能	6
1.6 安装 SQL Server 2005	7
1.6.1 SQL Server 2005 版本	7
1.6.2 安装步骤	8
1.7 SQL Server 2005 的主要组件	9
1.8 SQL Server Management Studio 介绍	9
1.8.1 SSMS 简介	10
1.8.2 SSMS 的主要工具	10
1.9 SQL Server 2005 的使用	11
1.9.1 创建数据库连接	11
1.9.2 创建数据库登录账户	12
1.10 创建和管理 SQL Server 数据库	13
1.10.1 数据库文件和文件组简介	13

1.10.2	创建数据库	14
1.10.3	数据库管理和维护	15
1.10.4	删除数据库	16
	习题	16
第 2 章	SQL Server 数据库表管理	18
2.1	数据库表的相关概念	18
2.1.1	行、列的定义	18
2.1.2	数据完整性	18
2.1.3	主键和外键	19
2.1.4	SQL Server 2005 中的特殊表类型	20
2.2	建立数据库表	20
2.2.1	在 SSMS 中创建表	20
2.2.2	数据类型	21
2.2.3	建立主键	23
2.2.4	空值约束	24
2.2.5	创建默认值	24
2.2.6	设置标识列	24
2.3	创建表间关系	25
2.4	创建检查约束	27
2.5	导入和导出数据	28
2.6	删除表	30
	习题	30
第 3 章	SQL Server 数据管理	32
3.1	SQL 简介	32
3.1.1	SQL 和 T-SQL	32
3.1.2	T-SQL 的组成	32
3.1.3	T-SQL 的语法约定	33
3.2	T-SQL 中的条件表达式和逻辑运算符	33
3.2.1	运算符	33
3.2.2	表达式	34
3.2.3	数据类型	34
3.3	使用 T-SQL 插入数据	35
3.3.1	使用 Insert 插入数据行	35
3.3.2	一次插入多行数据	36
3.4	使用 T-SQL 更新数据	36
3.5	使用 T-SQL 删除数据	37
3.5.1	使用 Delete 删除数据	37
3.5.2	使用 Truncate Table 删除数据	38
	习题	39

第 4 章 检索数据	41
4.1 T-SQL 查询基础	41
4.1.1 查询和记录集	41
4.1.2 使用 Select 语句进行查询	42
4.2 在查询中使用函数	44
4.2.1 字符串函数	44
4.2.2 日期函数	45
4.2.3 数学函数	45
4.2.4 系统函数	46
4.3 Top 关键字的使用	47
4.4 过滤重复记录 DISTINCT 关键字的使用	47
习题	48
第 5 章 复杂查询	49
5.1 模糊查询	49
5.1.1 使用 LIKE 进行模糊查询	49
5.1.2 使用 BETWEEN 在某个范围内进行查询	49
5.2 使用聚合函数	50
5.3 分组查询	51
5.3.1 使用分组 GROUP BY	51
5.3.2 使用 HAVING	51
5.4 多表联接查询	52
5.4.1 使用表的别名和命名列	52
5.4.2 联接概述	52
5.4.3 内部联接查询	52
5.4.4 外部联接查询	55
5.4.5 自联接查询	56
习题	58
第 6 章 高级查询	59
6.1 子查询概述	59
6.2 无关子查询	59
6.2.1 单行子查询	60
6.2.2 多行子查询	61
6.3 相关子查询	62
6.3.1 EXISTS 子查询	62
6.3.2 NOT EXISTS 子查询	62
6.4 子查询在 INSERT、UPDATE、DELETE 中的应用	63
6.4.1 在 INSERT 中嵌套子查询	63
6.4.2 在 UPDATE 中嵌套子查询	64
6.4.3 在 DELETE 中嵌套子查询	64

6.5 集合操作	65
6.5.1 UNION 运算符	65
6.5.2 EXCEPT 运算符	66
6.5.3 INTERSECT 运算符	66
习题	67
第 7 章 数据库的设计	68
7.1 规范的数据库设计的必要性	68
7.2 设计数据库的方法	69
7.3 E-R 模型	71
7.3.1 实体-关系模型介绍	71
7.3.2 将 E-R 图转化为表	73
7.4 数据规范化	74
7.4.1 设计问题	74
7.4.2 使用范式规范数据	75
7.4.3 规范化和性能的关系	77
习题	77
第 8 章 数据库的实现	79
8.1 使用 SQL 语句创建和删除数据库	79
8.1.1 创建数据库	80
8.1.2 删除数据库	82
8.2 使用 SQL 语句创建和删除表	82
8.2.1 创建表	84
8.2.2 删除表	85
8.3 使用 SQL 语句创建和删除约束	85
8.3.1 回顾约束类型	85
8.3.2 添加约束	86
8.3.3 删除约束	86
8.4 用 SQL 语句创建登录	87
8.4.1 创建登录账户	87
8.4.2 创建数据库用户	88
8.4.3 给数据库用户授权	88
习题	89
第 9 章 T-SQL 编程	91
9.1 T-SQL 中的数据类型	91
9.2 使用变量	91
9.2.1 局部变量	91
9.2.2 全局变量	92
9.3 输出语句	93
9.4 批处理	94

9.4.1	批处理的语句	94
9.4.2	在 SQL 中使用注释	95
9.5	逻辑控制语句	96
9.5.1	IF-ELSE 条件语句	97
9.5.2	WHILE 循环语句	98
9.5.3	CASE 多分支语句	99
习题		100
第 10 章	事务、索引和视图	101
10.1	事务	101
10.1.1	事务的作用	101
10.1.2	事务的概念及特性	103
10.1.3	事务的分类	104
10.1.4	用 T-SQL 表示事务	105
10.1.5	事务的隔离级别	106
10.2	索引	107
10.2.1	简介	107
10.2.2	索引的概念	107
10.2.3	创建索引	108
10.2.4	索引的类型	109
10.2.5	索引的特性和创建索引的指导原则	111
10.2.6	删除索引	113
10.3	视图	113
10.3.1	视图的概念及优点	113
10.3.2	创建视图	114
10.3.3	视图上的 DML 操作	116
10.3.4	修改和删除视图	117
习题		117
第 11 章	存储过程	119
11.1	存储过程介绍	119
11.2	常用的系统存储过程	120
11.3	用户定义的存储过程	122
11.3.1	创建不带输入参数的存储过程	122
11.3.2	创建带输入参数的存储过程	123
11.3.3	创建带输出参数的存储过程	125
11.3.4	修改和删除存储过程	126
11.3.5	错误信息处理	126
习题		129
第 12 章	触发器	130
12.1	触发器介绍	130

12.2 触发器的作用	130
12.2.1 触发器的特点	130
12.2.2 触发器的作用	131
12.3 触发器的种类	131
12.4 触发器的工作过程	132
12.5 创建触发器	133
12.5.1 使用 SSMS 创建触发器	133
12.5.2 使用 T-SQL 语句创建触发器	134
12.5.3 更改和删除触发器	135
12.6 触发器的应用	135
12.6.1 INSERT 触发器	136
12.6.2 DELETE 触发器	138
12.6.3 UPDATE 触发器	140
12.7 基于视图的 INSTEAD OF 触发器	142
习题	144
实验 1 创建数据库	145
实验 2 数据库表管理	150
实验 3 数据管理	154
实验 4 数据查询	158
实验 5 复杂查询	161
实验 6 高级查询	165
实验 7 数据库的设计	170
实验 8 数据库的实现	180
实验 9 T-SQL 编程	184
实验 10 事务、索引和视图	188
实验 11 存储过程	191
实验 12 触发器	195
参考文献	199

第1章

数据库基础

目标

- 了解数据库的必要性和数据库的发展
- 了解 SQL Server 2005 的特性
- 了解 SQL Server 2005 的安装方法
- 学会使用 SSMS 登录、创建、附加、分离数据库

1.1 数据库存在的必要性

2006 年全球每年制造、复制出的数字信息量共计 1610 亿 GB，这大约是有史以来出版的图书信息总量的 300 万倍。从 2006 年到 2010 年，数字宇宙的信息量将增长 6 倍多。其中，中国数字信息量为 127.1 亿 GB，占全球信息量的 7.9%；受“富媒体”、用户创建内容和 16 亿网民三大因素推动，到 2010 年，全球数字信息量预计为 9880 亿 GB。从上述报道可以看出数据量的增长如此迅速和惊人，如何有效地存储数据便于统计和查询将是非常关键的。

现代社会是一个信息时代，每时每刻都可能产生新的信息，用户又在时时刻刻访问这些信息。安全、有效地存储数据并进行快速、简捷的检索和管理就交给数据库来完成了。

用数据库存储数据主要有以下几个原因：

(1) 可以存储大量的数据，便于用户进行检索和管理。比如，在如火如荼的电子商务应用中，琳琅满目的产品信息可以让用户快速地通过关键字查找到，这些信息就是有组织地在数据库中存储的。还有使用频率很高的搜索引擎 Google 和百度，它们巨大的数据量，都是存放在数据库中的。

(2) 可以保持数据的一致性、完整性，降低数据冗余。如果不通过数据库来存储数据而是通过文件，经常会出现同样的数据保存在多个地方，并且有不同的版本，造成数据的不一致，浪费存储空间。

(3) 实现应用程序的数据共享和安全。如果把数据存储在文件中，则数据很有可能被恶意地查看或者更改。如果使用数据库，则通过用户授权可以限制某些用户只能查看某些数据，而其他用户可能对数据有较高的权限，以此来保证数据的安全性。而且只要将数据存放在数据库，任何有权限的用户可以通过不同的应用来访问数据达到共享的目的。

(4) 利用数据库可以智能地对数据进行分析 and 统计。对于企业来说，对数据进行统计和分析是至关重要的。比如一个超市，对销售数据进行统计、分析可以帮助业务人员更加理性地进货，这种统计和分析为企业有力的决策和支持。所以在现代社会，这种应用很广，也只



有通过数据库存储数据才能更好地实现该需求。

在掌握了数据库的基本作用后，有必要了解数据库的基本发展历史。

1.2 数据库的发展史

数据库技术从诞生到现在，在不到半个世纪的时间里，形成了坚实的理论基础、成熟的商业产品和广泛的应用领域。数据库的诞生和发展给计算机信息管理带来了一场巨大的革命。30 多年来，国内外已经开发建设了成千上万个数据库，它已成为企业、部门乃至个人日常工作、生产和生活的基础设施。同时，随着应用的扩展与深入，数据库的数量和规模越来越大，数据库的研究领域也已经大大拓广和深化了。下面让我们沿着历史的轨迹，追溯一下数据库的发展历程。

1.2.1 第一代数据库——层次模型和网状模型

最早的数据存储是基于文件系统的，随着数据量不断增大和数据安全性的问题，文件系统已不再适用。数据库系统的萌芽出现于 20 世纪 60 年代。当时计算机开始广泛地应用于数据管理，对数据的共享提出了越来越高的要求，传统的文件系统已经不能满足人们的需要，能够统一管理和共享数据的数据库管理系统（DBMS）应运而生。数据模型是数据库系统的核心和基础，各种 DBMS 软件都是基于某种数据模型的。最早出现的网状数据库和层次数据库成为第一代数据库。1961 年通用电气公司（General Electric Co.）开发出世界上第一个网状 DBMS 也是第一个数据库管理系统——集成数据存储（Integrated Data Store, IDS），奠定了网状数据库的基础，并在当时得到了广泛的发行和应用。之后，IBM 公司在 1968 年开发的 IMS（Information Management System），是一种适合其主机的层次数据库。

1.2.2 第二代数据库——关系型数据库

网状数据库和层次数据库已经很好地解决了数据的集中和共享问题，但是在数据独立性和抽象级别上仍有很大欠缺。用户在对这两种数据库进行存取时，仍然需要明确数据的存储结构，指出存取路径。而后来出现的关系数据库较好地解决了这些问题。

关系数据库是建立在关系模型之上的数据库，关系模型的主要特点是表中的记录由属性之间的关系来进行连接，在保证数据集之间的逻辑关系表达的同时，保持数据集之间的独立性。在关系模型中，数据存储在与行和列组成的表中。使用关系数据库可以节省程序员的时间，以便将注意力尽量放在数据库的逻辑框架上，而不需要在物理框架方面花费太多精力。

1.2.3 第三代数据库——面向对象数据库

随着信息技术和市场的发展，人们发现关系型数据库系统虽然技术很成熟，但其局限性



也是显而易见的：它能很好地处理所谓的“表格型数据”，却对技术界出现的越来越多的复杂类型的数据无能为力。“面向对象的数据库系统”（Object Oriented Database，简称“OO 数据库系统”）出现了，然而，数年的发展表明，面向对象数据库系统产品的市场发展的情况并不理想。理论上的完美并没有带来市场的热烈反应。其不成功的主要原因在于，这种数据库产品的主要设计思想是企图用新型数据库系统来取代现有的数据库系统。这对许多已经运用数据库系统多年并积累了大量工作数据的客户，尤其是对大客户来说，是无法承受新旧数据间的转换而带来的巨大工作量及巨额开支的。另外，面向对象数据库系统使查询语言变得极其复杂，从而使得无论是数据库的开发商还是应用客户都视其复杂的应用技术为畏途。因此，到目前为止，关系型数据库仍然是数据库应用的主流。

1.3 常用数据库简介

1.3.1 DBMS 和 RDBMS 的概念

在了解数据库产品之前，先来理解几个重要的概念。

DBMS (DataBase Management System)，为了保证存储在其中的数据的安全和一致，必须有一组软件来完成相应的管理任务，这组软件就是数据库管理系统，简称 DBMS。

RDBMS (Relational DataBase Management System)，即基于关系模型的数据库管理系统。

随着数据库技术的不断发展，出现了很多数据库产品，下面就来介绍几种常见的数据库系统。

1.3.2 Access 简介

Access 是 Microsoft 于 1994 年推出的微机数据库管理系统，它具有界面友好、易学易用、开发简单、接口灵活等特点，是典型的新一代桌面数据库管理系统。其主要特点如下：

- 完善地管理各种数据库对象，具有强大的数据组织、用户管理、安全检查等功能。
- 强大的数据处理功能。
- 可以方便地生成各种数据对象，利用存储的数据建立窗体和报表，可视性好。
- 作为 Office 套件的一部分，可以与 Office 集成，实现无缝连接。
- 能够利用 Web 检索和发布数据，实现与 Internet 的连接。

Access 主要适用于中小型应用系统，或作为客户机/服务器系统中的客户端数据库。

1.3.3 Oracle 简介

Oracle 是美国 Oracle 公司研制的一种关系型数据库管理系统，是一个协调服务器和用于支持任务决定型应用程序的开放型 RDBMS。它可以支持多种不同的硬件和操作系统平台，从



台式机到大型和超级计算机,为各种硬件结构提供高度的可伸缩性,支持对称多处理器、群集多处理器、大规模处理器等,并提供广泛的国际语言支持。

Oracle 属于大型数据库系统,主要适用于大、中小型应用系统,或作为客户机/服务器系统中服务器端的数据库系统。

目前超大型通信、民航及银行证券等信息、交易系统 80%采用了 Oracle 作后台数据库服务器。

1.3.4 MySQL 简介

MySQL 是最受欢迎的开源 SQL 数据库管理系统,它由 MySQL AB 开发、发布和支持。MySQL AB 是一家基于 MySQL 开发人员的商业公司,它是一家使用了一种成功的商业模式来结合开源价值和方法论的第二代开源公司。

MySQL 是一个快速的、多线程、多用户和健壮的 SQL 数据库服务器。MySQL 服务器支持关键任务、重负载生产系统的使用,也可以将它嵌入到一个大配置 (mass-deployed) 的软件中去。MySQL 网站 (<http://www.mysql.com>) 提供了关于 MySQL 和 MySQL AB 的最新消息。MySQL 是一个数据库管理系统,一个数据库是一个结构化的数据集合。它可以是从一个简单的销售表到一个美术馆、或者一个社团网络的庞大的信息集合。如果要添加、访问和处理存储在一个计算机数据库中的数据,就需要一个像 MySQL 这样的数据库管理系统。从计算机可以很好地处理大量的数据以来,数据库管理系统就在计算机处理中和独立应用程序或其他部分应用程序一样扮演着一个重要的角色。MySQL 是一个关系型数据库管理系统,关系型数据库把数据存放在分立的表格中,这比把所有数据存放在一个大仓库中要好得多,这样做将提高速度并且增加灵活性。

MySQL 是开源的,开源意味着任何人都可以使用和修改该软件,任何人都可以从 Internet 上下载和使用 MySQL 而不需要支付任何费用。如果愿意,可以研究其源代码,并根据需要修改它。

MySQL 也可以是一个嵌入的多线程库,可以把它连接到应用中而得到一个小、快且易于管理的产品。有大量的 MySQL 软件可以使用。

1.3.5 Sybase 简介

1984 年,Mark B. Hiffman 和 Robert Epstern 创建了 Sybase 公司,并在 1987 年推出了 Sybase 数据库产品。

Sybase 是基于客户机/服务器体系结构的数据库,是真正开放的数据库,也是一种高性能的数据库。

Sybase 真正吸引人的地方还是它的高性能。一般的数据库都依靠操作系统来管理与数据库的连接。当有多个用户连接时,系统的性能会大幅度下降。Sybase 数据库不让操作系统来管理进程,把与数据库的连接当作自己的一部分来管理。此外, Sybase 的数据库引擎还代替操作系统来管理一部分硬件资源,如端口、内存、硬盘,绕过了操作系统这一环节,提高了性能。

1.3.6 SQL Server 简介

SQL Server 是 Microsoft 公司开发的一款关系型数据库产品, 具有成本低、易上手、工具全等优点。适用于大型或超大型数据库服务器端。SQL Server 2005 是目前最新版本, Microsoft 软件的特点是版本分得细, 可适合各种使用者不同的需要。其中 Express 版是免费的。它所使用的是增强型 T-SQL 语言。

SQL Server 2005 的一个卖点是实现了关系型数据库系统对图像数据的处理, 还有很多改进, 如安全选项、连接设置等。

1.4 数据库的基本概念

1.4.1 数据和信息

数据和信息这两个概念既有联系又有区别。数据是信息的符号表示, 或称载体; 信息是数据的内涵, 是数据的语义解释。数据是信息存在的一种形式, 只有通过解释或处理才能成为有用的信息。数据可用不同的形式表示, 而信息不会随数据不同的形式而改变。例如, 某一时间的股票行情上涨就是一个信息, 但它不会因为这个信息的描述形式是数据、图表或语言等形式而改变。在数据库中, 数据是最基本的概念。

1.4.2 实体和记录

实体就是一个客观存在的事物或者抽象的概念, 比如一个学生就是实体。部门是一个抽象的概念, 它也是一个实体。

记录是用来描述实体的数据。比如学生有学号、姓名、年龄这 3 个特征, 那么 (001, "王莉", 16) 就是一条记录。

1.4.3 数据库和数据库表

数据库 (DataBase, DB) 顾名思义就是存放数据的仓库, 是存储相关数据的集合。这些数据是结构化的、无害的, 并且不存在垃圾数据。

数据库表是一个用来结构化存储数据的二维表, 由行和列组成。

1.4.4 数据冗余和数据完整性

数据冗余即相同的数据存在了多个地方。这种情况多出现在设计的表不合理, 导致重复