



崔群法 祝红涛 赵喜来 编著

SQL Server 2008

中文版

从入门到精通



电子工业出版社

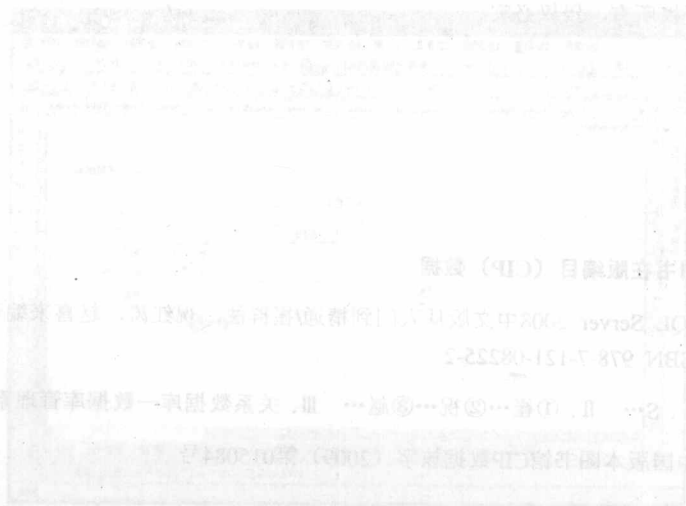
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

SQL Server 2008 中文版

从入门到精通

崔群法 祝红涛 赵喜来 编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

SQL Server 2008是Windows Server的最新版本,它推出了许多新的特性和关键性的改进,是至今为止最强大和最全面的SQL Server版本。本书将详细介绍SQL Server 2008中的重要新增功能和增强特性。

内容主要包括:SQL Server 2008的新增特性和安装、数据库安全、管理数据库属性和快照、表分区、XML数据类型、架构、SQL Server 2008数据库的备份以及自动化管理等。此外,还介绍了SQL Server 2008数据库开发要用到的分析服务、集成服务、报表服务和.NET,以及ADO.NET技术。最后以酒店管理系统和企业网站两个典型数据库案例作为结束。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2008中文版从入门到精通/崔群法,祝红涛,赵喜来编著. —北京:电子工业出版社,2009.2
ISBN 978-7-121-08225-2

I. S… II. ①崔…②祝…③赵… III. 关系数据库—数据库管理系统, SQL Server 2008 IV. TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第015084号

责任编辑:姜 影

印 刷:北京天竺颖华印刷厂

装 订:三河市鑫金马印装有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编:100036

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编:100036

开 本:787×1092 1/16 印张:30 字数:760千字

印 次:2009年2月第1次印刷

定 价:52.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至zlts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前言

近年来随着数据库系统和编程语言的不断发展，它们都因为有了自己专注的特定的功能而逐渐分离开。这导致了在现今的应用程序中的数据存储和业务逻辑之间的匹配失谐。**SQL Server 2008**与**Microsoft**数据平台技术的结合使用户可以快速并轻松地建立能够消除这个失谐的、可扩展的基于数据的解决方案。

SQL Server 2008提供了一个用于许多不同类型的工作负载（从移动设备到企业解决方案）的可扩展的数据库系统。它还与**Visual Studio 2008**集成，从而使开发人员可以建立可扩展的解决方案。

本书针对**Microsoft**公司最新推出的大型关系数据库管理系统**SQL Server 2008**编写而成，循序渐进地介绍了从入门到深入掌握**SQL Server 2008**所需的各个方面。同时本书还介绍了大量的**SQL Server**使用经验，对使用中的重点、难点进行了专门的讲解，是一本有效、实用的入门指南。全书分为六篇，共17章。

第一篇主要对基础数据库原理和**SQL Server 2008**数据库的基本操作进行了介绍。首先简单介绍了数据库的原理，像关系数据库的结构和使用范式理论规范数据库以及E-R模型；接下来介绍了**SQL Server 2008**的新增功能和特性，以及安装、配置**SQL Server 2008**数据库；然后详细介绍如何管理**SQL Server 2008**安全，管理数据库、数据表和维护数据库完整性等。

第二篇详细介绍**SQL Server 2008**中的Transact-SQL语言，包含使用SELECT获取、查询、规范化结果集；使用INSERT、DELETE、UPDATE修改数据；使用XML为数据源进行查询，介绍XML数据类型、XML子句和索引；使用Transact-SQL进行简单的程序设计（如条件表达式、控制语句、函数和游标等）。

第三篇是**SQL Server 2008**数据库开发，这里为读者详细介绍了使用存储过程、触发器、架构、索引和视图及事件的内容。例如，创建和执行普通、参数化的存储过程，管理DML和DDL触发器，架构的修改和移动，创建、查看和删除唯一索引，使用视图修改数据，使用事务提高数据库的执行性能等。

在第四篇中，对如何管理**SQL Server 2008**数据库进行介绍，包括备份**SQL Server 2008**数据库、恢复**SQL Server 2008**数据库、**SQL Server 2008**自动化管理（像操作员、

作业、警报、数据库邮件和维护计划向导)等内容。

第五篇是本书的重点之一,主要介绍SQL Server 2008数据库的具体应用。这部分首先对SQL Server 2008提供的服务平台进行介绍,然后详细介绍分析服务(SSAS)、集成服务(SSIS)和报表服务(SSRS)。还介绍了使用ADO.NET连接、操作、读取、显示以及绑定SQL Server 2008数据库的内容。另外对SMO(SQL Management Objects,即SQL Server管理对象)也有简单介绍。

作为本书的最后一部分——第六篇,从实用角度出发用两个典型的案例讲解了SQL Server 2008数据库在Windows和Web中的应用。通过酒店管理系统的学习,使读者了解到数据库在实际应用中的作用,并让读者具备简单的编程连接数据库、操作数据库和管理数据库的能力。企业网站则是一个Web应用的例子,通过它不仅让读者系统地学习前面的内容,还掌握了基本ASP.NET应用程序中数据读取技术。

参加本书编写与制作的作者除封面署名者以外,还有赵俊昌、秦雨、朱璟煜、李振、王俊伟、唐有明、王咏梅、郑千忠、朱俊成、孙宇霞、郝春雨、陈军红和刘海松等人。在此,编者对他们表示衷心的感谢。由于编写时间仓促,作者水平有限,书中难免会有错误和疏漏,恳请广大读者批评和指正。

为方便读者阅读,若需要本书配套资料,请登录“华信教育资源网”(http://www.hxedu.com.cn),在“资源下载”频道的“图书资源”栏目下载。

目 录

第一篇 SQL Server 2008快速入门

第1章 SQL Server 2008简介	1	第2章 管理SQL Server 2008安全	34
1.1 数据库基础知识	1	2.1 安全机制	34
1.1.1 数据库概述	1	2.1.1 SQL Server 2008安全简介	34
1.1.2 数据库模型	2	2.1.2 SQL Server 2008安全等级	36
1.2 关系数据库	4	2.2 SQL Server 2008验证模式	37
1.2.1 关系数据库概述	4	2.2.1 Windows身份验证	38
1.2.2 关系数据库术语	4	2.2.2 混合安全	39
1.2.3 完整性规则	5	2.2.3 配置身份验证模式	39
1.3 范式理论和E-R模型	6	2.3 SQL Server 2008登录	41
1.3.1 范式理论	6	2.3.1 系统登录	41
1.3.2 E-R模型	7	2.3.2 创建SQL Server登录	42
1.4 SQL Server 2008概述	9	2.3.3 创建Windows登录	43
1.5 SQL Server 2008新增功能与特性	10	2.4 权限	45
1.5.1 报表服务	10	2.4.1 权限概述	45
1.5.2 集成服务	11	2.4.2 权限类型	46
1.5.3 LINQ语言	11	2.4.3 操作权限	47
1.5.4 增强XML功能	12	2.5 数据库用户	49
1.5.5 增强Transact-SQL语言	14	2.5.1 数据库用户	49
1.5.6 新增日期数据类型	16	2.5.2 创建数据库用户	50
1.5.7 新增HierarchyId类型	17	2.6 管理角色	51
1.6 安装与配置	18	2.6.1 服务器角色	52
1.6.1 安装SQL Server 2008	18	2.6.2 数据库角色	53
1.6.2 配置SQL Server 2008	24	2.7 管理服务器角色	54
1.7 SQL Server 2008管理工具	28	2.7.1 将登录指派到角色	54
1.7.1 Business Intelligence Development Studio	28	2.7.2 指派角色到多个登录	55
1.7.2 SQL Server Management Studio	28	2.8 管理数据库角色	56
1.7.3 SQL Server Profiler	29	2.8.1 将登录指派到角色	56
1.7.4 SQL Server配置管理器	29	2.8.2 标准数据库角色	57
1.7.5 Reporting Services配置管理器	31	2.8.3 应用程序角色	59
1.7.6 数据库引擎优化顾问	32	第3章 SQL Server 2008数据库管理	62
1.7.7 命令提示实用工具	32	3.1 数据库文件和日志	62
		3.2 数据库管理基础	63

3.2.1 系统数据库	63	4.1.3 创建表	90
3.2.2 常用数据库对象	65	4.2 列数据类型	92
3.2.3 数据库快照简介	67	4.2.1 精确数字数据类型	92
3.3 创建示例数据库	67	4.2.2 近似数字数据类型	93
3.3.1 使用管理工具	68	4.2.3 Unicode字符数据类型	94
3.3.2 使用语句	70	4.2.4 二进制数据类型	95
3.4 数据库操作	72	4.2.5 时间和日期数据类型	96
3.4.1 修改数据库	72	4.2.6 字符串数据类型	97
3.4.2 删除数据库	75	4.2.7 其他数据类型	98
3.4.3 查看数据库状态	76	4.2.8 创建自己的数据类型	99
3.5 其他数据库操作	78	4.3 列的其他属性	101
3.5.1 分离数据库	78	4.3.1 NULL与NOT NULL	101
3.5.2 附加数据库	79	4.3.2 IDENTITY的应用	102
3.5.3 收缩数据库	80	4.4 维护数据表	103
3.5.4 复制和移动数据库	81	4.4.1 修改表	103
3.5.5 优化数据库	83	4.4.2 修改列属性	105
3.6 管理数据库快照	85	4.4.3 添加/删除表列	106
第4章 管理表	88	4.5 数据库完整性	107
4.1 表概述	88	4.5.1 使用约束维护数据完整性	107
4.1.1 什么是表	88	4.5.2 使用默认值维护数据完整性	113
4.1.2 临时表和系统表	89	4.5.3 使用规则维护数据完整性	116
		4.6 表关系图	119

第二篇 Transact-SQL语言

第5章 数据查询和管理	121	5.3 插入SQL数据	146
5.1 SELECT获取简单数据	121	5.3.1 INSERT...VALUES语句语 法	146
5.1.1 SELECT语法	121	5.3.2 使用INSERT...SELECT语句	147
5.1.2 FROM子句	126	5.3.3 使用SELECT INTO语句创 建表	149
5.1.3 WHERE子句	127	5.4 更新SQL数据	149
5.1.4 ORDER BY子句	132	5.4.1 根据表中数据更新行	149
5.1.5 GROUP BY子句	134	5.4.2 根据其他表更新行	151
5.1.6 HAVING子句	135	5.4.3 使用TOP表达式	151
5.2 SELECT操作多表数据	136	5.5 删除SQL数据	152
5.2.1 JOIN连接	136	5.5.1 使用DELETE语句	153
5.2.2 内连接	137	5.5.2 使用TRUNCATE TABLE语 句	154
5.2.3 外连接	138	5.5.3 删除基于其他表中的行	155
5.2.4 交叉连接	140		
5.2.5 自连接	141		
5.2.6 联合查询	141		
5.2.7 使用子查询	142		

第6章 使用XML查询技术	156	7.1.1 Transact-SQL简介	175
6.1 XML查询基础	156	7.1.2 Transact-SQL的特点	176
6.1.1 XML数据类型	156	7.1.3 Transact-SQL的语法规则	176
6.1.2 XML数据类型方法	157	7.2 Transact-SQL的语言基础	177
6.1.3 XQuery简介	161	7.2.1 常量与变量	177
6.2 FOR XML子句	162	7.2.2 表达式	180
6.2.1 FOR XML RAW	162	7.2.3 运算符	181
6.2.2 FOR XML AUTO	163	7.2.4 控制语句	187
6.2.3 FOR XML EXPLICIT	163	7.3 常用函数	192
6.2.4 FOR XML PATH	167	7.3.1 字符串函数	192
6.2.5 TYPE命令	169	7.3.2 数学函数	193
6.2.6 嵌套查询	169	7.3.3 聚合函数	194
6.3 其他XML技术	170	7.3.4 数据类型转换函数	195
6.3.1 XML索引	170	7.3.5 日期和时间函数	196
6.3.2 OPENXML函数	172	7.4 高级操作	197
第7章 使用Transact-SQL编程	175	7.4.1 锁	197
7.1 Transact-SQL概述	175	7.4.2 游标	198

第三篇 SQL Server 2008数据库开发

第8章 存储过程与触发器	203	第9章 操作架构、索引和视图	232
8.1 存储过程概述	203	9.1 使用架构	232
8.1.1 什么是存储过程	203	9.1.1 创建架构	232
8.1.2 存储过程的特点	206	9.1.2 修改架构	234
8.1.3 设计存储过程	206	9.1.3 移动对象到新的架构	235
8.2 使用存储过程	208	9.1.4 删除架构	236
8.2.1 创建存储过程	208	9.2 使用视图管理表	237
8.2.2 使用存储过程参数	209	9.2.1 视图概述	237
8.2.3 执行存储过程	213	9.2.2 创建视图	238
8.2.4 管理存储过程	215	9.2.3 使用视图连接表	241
8.3 触发器概述	218	9.3 视图修改数据	242
8.3.1 触发器定义	218	9.3.1 插入数据	242
8.3.2 触发器的分类	219	9.3.2 更新数据	243
8.4 创建触发器	220	9.3.3 删除数据	244
8.4.1 DML触发器	220	9.4 索引	245
8.4.2 DDL触发器	225	9.4.1 索引概述	245
8.4.3 嵌套触发器	226	9.4.2 聚集索引	246
8.4.4 递归触发器	228	9.4.3 非聚集索引	247
8.5 管理触发器	230	9.4.4 XML索引	248

9.4.5 确定索引列	248	10.3.1 SQL Server 2008中的隔离级别	268
9.5 操作索引	249	10.3.2 自定义事务隔离级别	269
9.5.1 创建索引	249	10.4 分布式事务	271
9.5.2 管理索引	252	10.4.1 Transact-SQL分布式事务	272
9.5.3 查看索引	253	10.4.2 MS DTC分布式事务	273
9.5.4 使用数据库引擎优化顾问	254	10.4.3 分布式查询和分布式事务	274
第10章 事务	257	10.5 高级事务主题	275
10.1 事务	257	10.5.1 嵌套事务	275
10.1.1 事务概述	257	10.5.2 事务保存点	277
10.1.2 ACID属性	258	10.5.3 使用绑定会话	278
10.1.3 事务分类	260	10.5.4 调整事务隔离级别	279
10.1.4 管理事务	261	10.5.5 在存储过程和触发器中回滚和提交	280
10.2 SQL Server 2008本地事务支持	264	10.5.6 事务中禁用的Transact-SQL语句	281
10.2.1 自动提交事务模式	264	10.5.7 编写有效的事务	282
10.2.2 显式事务模式	266	10.5.8 管理长时间运行的事务	283
10.2.3 隐式事务模式	267		
10.2.4 批范围的事务	268		
10.3 隔离级别	268		

第四篇 SQL Server 2008数据库管理

第11章 备份与恢复数据库	285	11.4 复制数据库	309
11.1 备份概述	285	第12章 SQL Server 2008数据库自动化	312
11.1.1 了解备份	285	12.1 SQL Server 2008自动化概述	312
11.1.2 数据库备份和恢复体系结构及特性	287	12.2 配置SQL Server代理	314
11.1.3 备份设备	288	12.2.1 SQL Server代理概述	314
11.2 备份数据	289	12.2.2 启用SQL Server代理服务	315
11.2.1 创建备份设备	289	12.2.3 SQL Server代理服务安全性	316
11.2.2 管理备份设备	291	12.3 操作员	317
11.2.3 完整备份	291	12.4 作业	319
11.2.4 差异备份	295	12.4.1 作业概述	319
11.2.5 事务日志备份	297	12.4.2 创建作业	320
11.2.6 文件组备份	300	12.5 警报	323
11.2.7 备份到多个设备上	303	12.5.1 警报概述	323
11.2.8 备份压缩	304	12.5.2 事件警报	324
11.3 恢复数据	305	12.5.3 性能警报	326
11.3.1 标准恢复	305	12.5.4 WMI警报	326
11.3.2 时间点恢复	307	12.6 数据库邮件	328

12.6.1	数据库邮件概述	328	14.2.4	连接SQL Server	370
12.6.2	使用数据库邮件配置向导	328	14.3	操作数据库	372
12.6.3	使用邮件配置文件	330	14.3.1	使用Command对象	372
12.7	维护计划向导	331	14.3.2	使用DataAdapter对象	374
第13章 SQL Server 2008服务简介		337	14.4	内存数据对象	375
13.1	SQL Server 2008服务概述	337	14.4.1	DataTable	376
13.2	分析服务	338	14.4.2	DataSet	377
13.2.1	分析服务概述	339	14.4.3	DataReader	382
13.2.2	分析服务术语	339	14.5	数据绑定	384
13.3	集成服务	341	14.5.1	DataGridView	384
13.3.1	集成服务概述	341	14.5.2	用DataGridView显示数据	385
13.3.2	集成服务体系结构	342	第15章 使用SMO		388
13.3.3	创建包	343	15.1	SMO概述	388
13.3.4	运行包	345	15.1.1	什么是SMO	388
13.3.5	包配置	346	15.1.2	比较SMO与ADO.NET	390
13.4	报表服务	348	15.2	对象模型	391
13.4.1	报表服务概述	348	15.3	SMO项目	392
13.4.2	创建报表	351	15.4	创建SMO连接	394
13.4.3	发布报表	355	15.4.1	Windows认证连接	394
13.4.4	维护报表	356	15.4.2	自动连接	394
13.4.5	管理已发布的报表	359	15.4.3	SQL Server登录	395
第14章 使用.NET访问SQL Server 2008		362	15.4.4	修改SQL Serve登录密码	395
14.1	ADO.NET简介	362	15.4.5	管理连接	395
14.1.1	ADO.NET概述	362	15.5	SMO对象	397
14.1.2	ADO.NET命名空间	364	15.5.1	对象标识	397
14.2	连接数据库	365	15.5.2	SMO属性	399
14.2.1	连接字符串	365	15.5.3	SMO状态	401
14.2.2	高效地使用连接	367	15.5.4	常见的SMO对象	401
14.2.3	使用Connection对象	369	15.5.5	操作SMO对象	410

第六篇 综合实例

第16章 窗体应用（酒店管理系统）		415	16.3.2	用户登录	422
16.1	需求分析	415	16.3.3	系统主界面	424
16.2	数据库设计	416	16.3.4	公用父窗体	426
16.2.1	设计数据表	416	16.4	业务模块	426
16.2.2	存储过程	419	16.4.1	预订管理	426
16.3	系统基础模块	421	16.4.2	入住管理	435
16.3.1	定义程序入口	421	16.4.3	消费记账	435

16.4.4	收银退房	436
16.5	房间信息模块	438
16.5.1	客房类型设置	438
16.5.2	客房信息设置	439
16.5.3	房态管理	440
第17章 企业网站		443
17.1	系统分析	443
17.2	数据库设计	445
17.3	系统通用功能设计	447
17.3.1	设计站点地图	447
17.3.2	底层代码SqlHelper类	448

17.3.3	母版页设计	449
17.4	信息管理模块	453
17.4.1	展示信息页面	453
17.4.2	管理展示信息页面	455
17.4.3	添加展示信息页面	458
17.5	顾客留言模块	461
17.5.1	顾客留言页面	461
17.5.2	顾客留言后台管理页面	464
17.6	产品展示模块	465
17.6.1	产品展示页面	465
17.6.2	产品展示信息管理	466
17.6.3	新增产品展示信息	468

第六篇 综合实训

16.3.1	用户登录	432
16.3.2	系统主界面	434
16.3.3	公用窗口	436
16.3.4	系统设置	438
16.3.5	部门管理	439
16.3.6	人员管理	440
16.3.7	薪资管理	441

16.3.8	系统基础数据	442
16.3.9	系统基础数据	443
16.3.10	系统基础数据	444
16.3.11	系统基础数据	445
16.3.12	系统基础数据	446
16.3.13	系统基础数据	447
16.3.14	系统基础数据	448

X

第一篇 SQL Server 2008快速入门

第1章 SQL Server 2008简介



内容摘要 | Abstract

由Microsoft公司发布的SQL Server产品是一个典型的关系型数据库管理系统，以其强大的功能，操作的简便性、可靠的安全性，得到很多用户的认可，应用也越来越广泛。特别是Microsoft最新发布的关系型数据库管理系统产品SQL Server 2008，在SQL Server 2005的强大功能之上，为用户提供了一个完整的数据管理和分析解决方案。

本章首先将介绍有关数据库的基础知识，接下来切入主题介绍SQL Server 2008的基础入门知识，包括SQL Server 2008的特性、体系结构、安装方法及其附带的管理工具和配置方法等。



学习目标 | Objective

- 了解常见的数据库模型
- 理解关系数据库的组成、术语及完整性规则
- 掌握1NF、2NF和3NF
- 理解实体与关系模型概念
- 了解SQL Server 2008发展过程及其数据平台
- 了解SQL Server 2008的新增功能和重要特性
- 掌握安装SQL Server 2008的方法
- 掌握配置SQL Server 2008的操作
- 了解SQL Server 2008的重要管理工具

1.1 数据库基础知识

熟悉并掌握数据库原理知识能够为以后深入学习数据系统带来很大的帮助。本节将简单讲述有关数据库的基础知识，主要包括数据库基本概念、关系数据库、范式理论及数据库建模E-R模型，通过对数据库系统的架构的剖析，展示出数据库技术的内幕。

1.1.1 数据库概述

所谓数据库就是数据存放的地方，是需要长期存放在计算机内的，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，具有较小的冗余度、较高的数据独立性和易扩展性，并可为不同的用户共享。

而数据库内容是通过数据库管理系统（Database Management System, DBMS）来管理的。数据库管理系统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，用户对数据库的一切操作，包括定义、查询、更新及各种控制，都是通过数据库管理系统进行的。



将负责对数据进行规划、设计、协调、维护和管理的人员称为数据库管理员（Database Administrator, DBA）。

在不引起混淆的情况下，人们常常将数据库管理系统称为数据库。例如，Access、SQL Server、Oracle和MySQL等数据库，其实都属于DBMS范围。如图1-1所示是数据库管理系统的结构图。数据库管理系统提供了许多不同的结构以满足在不同用途下的应用。例如，对于一般用途的普通用户，可以通过数据库管理系统的应用界面对数据库进行简单操作；而对于经验丰富的数据库管理员，他可以使用DBMS提供的数据库定义语言语句（DDL）来执行高级管理操作。

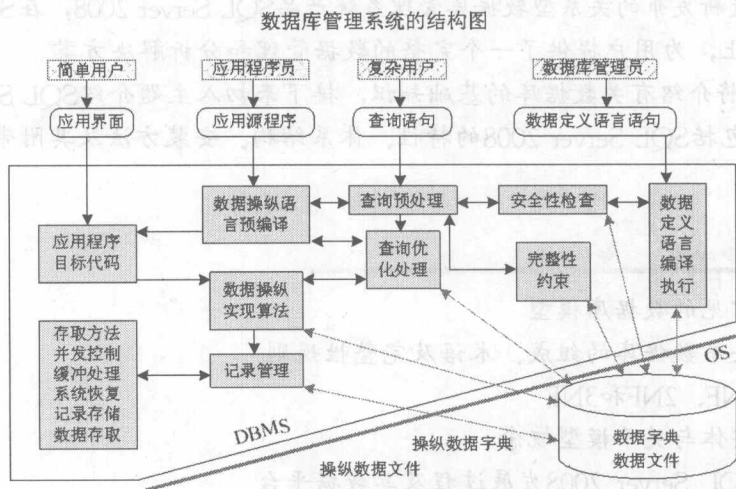


图1-1 DBMS结构图

1.1.2 数据库模型

随着计算机硬件、软件的不断发展和数据的需求增加，推动了数据管理技术的加速发展，数据管理技术先后经历了三个管理阶段：人工管理阶段、文件系统阶段和数据库管理阶段。

根据具体数据存储需求的不同，数据库可以使用多种类型的系统模型（模型是指数据库管理系统中数据的存储结构），其中较为常见的有层次模型（Hierarchical Model）、网状模型（Network Model）和关系模型（Relation Model）3种。

1. 层次模型

层次型数据库使用结构模型作为自己的存储结构。这是一种树型结构，由节点和连线组成，其中节点表示实体，连线表示实体之间的关系。在这种存储结构中，数据将根据需要分门别类地存储在不同的层次之下，如图1-2所示。

从图1-2所示的例子中可以看出，层次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。

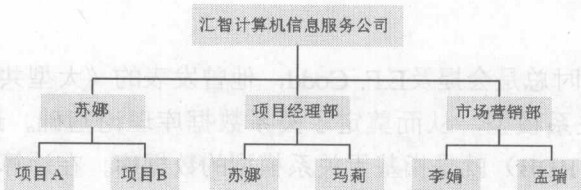


图1-2 层次结构模型

2. 网状模型

使用网状模型作为自己的存储结构。在这种存储结构中, 数据记录将组成网中的节点, 而记录和记录之间的关联组成节点之间的连线, 从而构成了一个复杂的网状结构, 如图1-3所示。

使用这种存储结构的数据库的优点是它很容易反映实体之间的关联, 同时还避免了数据的重复性; 缺点是这种关联错综复杂, 而且当数据逐渐增多时, 将很难对结构中的关联进行维护。尤其是当数据库变得越来越大时, 关联性的维护会非常复杂。

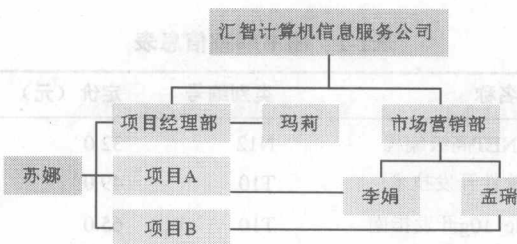


图1-3 网状结构模型

3. 关系模型

关系型数据库就是基于关系模型的数据库, 它使用的存储结构是多个二维表格。在每个二维表格中, 每一行称为一条记录, 用来描述一个对象的信息; 每一列称为一个字段, 用来描述对象的一个属性。数据表与数据表之间存在相应的关联, 这些关联将被用来查询相关的数据, 如图1-4所示。

营销项目表				员工数据表			
编号	名称	营销员	负责人	编号	姓名	性别	工资
1	项目A	李娟	HZ0F31	HZ0F31	玛莉	女	3300
2	项目B	孟瑞	HZ004R	HZ004R	苏娜	女	3230
此处使用项目负责人的编号将员工数据表和营销项目表关联起来				HZ1350	孟瑞	女	1200
				HZN570	李娟	女	1100

图1-4 关系型数据库

从上图可以看出使用这种模型的数据库的优点是结构简单、格式唯一、理论基础严格, 而且数据表之间是相对独立的, 它们可以在不影响其他数据表的情况下进行数据的增加、修改和删除。在进行查询时, 还可以根据数据表之间的关联性, 从多个数据表中查询抽取相关的信息。这种存储结构是目前市场上使用最广泛的数据模型。使用这种存储结构的数据库管理系统很多, 例如Oracle、Sybase、DB2等。下面详细介绍的SQL Server 2008也是其中之一。

1.2 关系数据库

在介绍关系数据库时总是会提及E.F. Codd，他曾发表的《大型共享数据库的关系模型》论文提出了数据库的关系模型，从而奠定了关系数据库理论基础。这里所谓的关系数据库（Relational Database, RDB）就是指基于关系模型的数据库。在计算机中，关系数据库是数据和数据库对象的集合，而管理关系数据库的计算机软件称为关系数据库管理系统（Relational Database Management System, RDBMS）。

1.2.1 关系数据库概述

关系数据库是由数据表和数据表之间的关联组成的。其中数据表通常是一个由行和列组成的二维表，每一个数据表分别说明数据库中某一特定的方面或部分的对象及其属性。数据表中的行通常叫做记录或元组，它代表众多具有相同属性的对象中的一个；数据库表中的列通常叫做字段或属性，它代表相应数据库表中存储对象的共有的属性。如表1-1所示是某学校图书馆中图书明细信息表。

表1-1 图书明细信息表

图书编号	图书名称	类别编号	定价（元）	出版社名称
N1203487	ASP.NET高级编程	N12	32.0	清华大学出版社
T1002531	Java软件开发技术	T10	49.0	人民邮电出版社
T1034693	Oracle 10g开发指南	T10	65.0	人民邮电出版社
S1060390	Authorware程序经典	S10	35.0	电子工业出版社
S1352851	Flash入门与提高	S13	49.0	机械工业出版社
K1426090	TCP/IP权威教程	K14	90.0	清华大学出版社

从这个图书明细信息表中可以清楚地看到，该表中的数据都是有关该学校图书馆藏书的明细信息。其中，每条记录代表一本图书的完整明细信息，每一个字段代表图书的一方面信息，这样就组成了一个相对独立于其他数据表之外的图书明细信息表。可以对这个表进行添加、删除或修改记录等操作，而完全不会影响到数据库中其他的数据表。



列的取值范围称为域，同列具有相同的域，不同的列可以有相同的域，表中任意两行（元组）不能相同，能唯一标识表中不同行的属性或属性组称为主键。

如表1-1所示的关系与二维表格传统的数据文件具有类似之处，但是它们又有区别，严格地说，关系是一种规范化的二维表格，具有如下性质：

- 属性值具有原子性，不可分解。
- 没有重复的元组。
- 理论上没有行序，但是有时在使用时可以有行序。

1.2.2 关系数据库术语

关系数据库的特点在于将每个具有相同属性的数据独立地存在一个表中。对任何一个表而

言,用户可以新增、删除和修改表中的数据,而不会影响表中的其他数据。下面了解一下关系数据库中的一些基本术语:

- 键码 (Key): 是关系模型中的一个重要概念,在关系中用来标识行的一列或多列。
- 主关键字 (Primary Key): 被挑选出来作为表行的唯一标识的候选关键字,一个表中只有一个主关键字,主关键字又称为主键。
- 候选关键字 (Candidate Key): 唯一地标识表中的一行而又不含多余属性的一个属性集。
- 外关键字 (Foreign Key): 如果公共关键字在一个关系中是主关键字,那么这个公共关键字被称为另一个关系的外关键字。由此可见,外关键字表示了两个关系之间的联系,外关键字又称做外键。
- 公共关键字 (Common Key): 在关系数据库中,关系之间的联系是通过相容或相同的属性或属性组来表示的。如果两个关系中具有相容或相同的属性或属性组,那么这个属性或属性组被称为这两个关系的公共关键字。



当在出现外键情况时,主键与外键的列名称可以是不同的。但必须要求它们的值集相同,即主键所在表中出现的数据一定要和外键所在表中的值匹配。

数据库对象是一种数据库组件,是数据库的主要组成部分。在关系数据库管理系统中,常见的数据库对象有:表 (Table)、索引 (Index)、视图 (View)、图表 (Diagram)、默认值 (Default)、规则 (Rule)、触发器 (Trigger)、存储过程 (Stored Procedure) 和用户 (User) 等。

1.2.3 完整性规则

根据关系数据理论和Codd准则的定义,一种语言必须能处理与数据库的所有通信问题,这种语言有时也称为综合数据专用语言。该语言在关系型数据库管理系统中就是SQL。SQL的使用主要通过数据操纵、数据定义和数据管理三种操作实现。

关系模型的完整性规则是对数据的约束。关系模型提供了三类完整性规则:实体完整性规则、参照完整性规则 and 用户定义的完整性规则。其中实体完整性规则和参照完整性规则是关系模型必须满足的完整性的约束条件,称为关系完整性规则。关系模型中有如下4类完整性约束。

(1) 实体完整性

它指关系的主属性 (主键的组成部分) 不能是空值。现实世界中的实体是可区分的,即它们具有某种唯一性标识。相应地,关系模型中以主键作为唯一性标识,主键中的属性即主属性不能取空值 (“不知道”或“无意义”的值)。如果主属性取空值,就说明存在某个不可标识的实体,即存在不可区分的实体,这与现实世界的环境相矛盾,因此这个实体一定不是一个完整的实体。

(2) 空值 (null)

空值就是指不知道或不能使用的值,与数值零和空字符串的意义都不一样。

(3) 参照完整性

如果关系的外键R1与关系R2中的主键相符,那么外键的每个值必须在关系R2中主键的值中找到,或者它是空值。

(4) 用户定义完整性

这是针对某一具体的实际数据库的约束条件,由应用环境所决定,反映某一具体应用所涉及的数据必须满足的要求。关系模型提供定义和检验这类完整性的机制;以使用统一的系统的方法处理,而不必由应用程序承担这一功能。

1.3 范式理论和E-R模型

范式理论作为数据库设计的一种理论指南和基础,不仅能够作为数据库设计优劣的判断标准,而且还可以预测数据库系统可能出现的问题。而E-R方法则是一种用来在数据库设计过程中表示数据库系统结构的方法。其主导思想是使用实体、实体的属性以及实体之间的关系来表示数据库系统结构。

1.3.1 范式理论

为了建立冗余较小、结构合理的数据库,构造数据库时必须遵循一定的规则,在关系数据库中这种规则就是范式。范式是符合某一种级别的关系模式的集合。关系数据库中的关系必须满足一定的要求,即满足不同的范式。目前关系数据库有六种范式,即第一范式(1NF)、第二范式(2NF)、第三范式(3NF)、BCNF、第四范式(4NF)和第五范式(5NF)。

满足最低要求的范式是第一范式(1NF)。在第一范式的基础上进一步满足更多要求的称为第二范式(2NF),其余范式依次类推。一般说来数据库只需满足第三范式(3NF)就行了。

1. 第一范式

第一范式是第二和第三范式的基础,是最基本的范式。第一范式包括下列指导原则:

- 数据组的每个属性只能包含一个值。
- 关系中的每个数组必须包含相同数量的值。
- 关系中的每个数组一定不能相同。

所谓第一范式(1NF)是指数据库表的每一列都是不可再分割的基本数据项,同一列不能有多值,即实体中的某个属性不能有多值或者不能有重复的属性。如果出现重复的属性,就可能需要定义一个新的实体,新的实体由重复的属性构成,新实体与原实体之间为一对多关系。在第一范式中表的每一行只包含一个实例的信息。



在任何关系型数据库管理系统中,任何一条关系至少都应该符合第一范式,否则不能称为关系型数据库管理系统。

例如,由图书编号、名称、图书作者组成一个表(一本书可能对应有一个原著作者姓名和一个译者姓名),要将其规范成为1NF有三种方法:

- (1) 重复存储图书编号和名称,这样关键字只能是图书作者。
- (2) 设图书编号为关键字,作者分为原著作者姓名和译者姓名两个属性。
- (3) 设图书编号为关键字,但强制每条记录只能有一个作者姓名。

以上三个方法,第一种方法最不可取,按实际情况选取后两种情况。

2. 第二范式

第二范式是在第一范式的基础上建立起来的,即满足第二范式必须先满足第一范式。第二