

21世纪大学计算机基础规划教材

SQL Server 2000

数据库应用技术

虞益诚 主编 孙莉 副主编

- 系统的介绍了数据库基础、SQL Server 2000 数据库的管理、使用、开发和应用。
- 结构合理、循序渐进，内容详实、论述严谨，实例丰富、图文并茂。
- 知识点讲述清晰、例题分析透彻、习题覆盖面广。
- 综合了作者长期从事该分支教学与实践的心得。



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

21 世纪大学计算机基础规划教材

SQL Server 2000 数据库应用技术

虞益诚 主 编

孙 莉 副主编

本书以 SQL Server 2000 为例，介绍数据库应用技术。

本书可作为高等院校计算机专业及相关专业的教材。

内 容 简 介

SQL Server 2000 是一个性能优越、面向客户/服务器的关系型数据库管理系统,支持多种操作系统平台,性能可靠、易于使用,广泛应用于电子商务、银行证券、金融保险等与数据库有关的领域。本书系统地介绍了数据库基础、SQL Server 2000 数据库系统的管理、使用、开发和应用。本书结构合理、循序渐进,内容详实、论述严谨,实例丰富、图文并茂。书中知识点讲述清晰、例题分析透彻、习题覆盖面广,内容既有一定的深度,也充满着应用实例,是作者长期从事该分支教学与实践的心得。

本书既可作为大学本、专科的教材,也可作为数据库系统管理专业技术人员的重要参考书,适合于广大 SQL Server 数据库系统管理、开发与应用人士。

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2000 数据库应用技术/虞益诚主编. —北京:中国铁道出版社, 2004. 11

(21 世纪大学计算机基础规划教材)

ISBN 7-113-06285-7

I. S… II. 虞… III. 关系数据库-数据库管理系统, SQL Server 2000-高等学校-教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 123741 号

书 名: SQL Server 2000 数据库应用技术

作 者: 虞益诚 孙 莉

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 严晓舟 戴 薇

责任编辑: 苏 茜 黄园园 秦绪好

封面制作: 白 雪

印 刷: 北京市彩桥印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 24 字数: 578 千

版 本: 2004 年 12 月第 1 版 2005 年 9 月第 2 次印刷

印 数: 5 001~10 000 册

书 号: ISBN 7-113-06285-7/TP·1370

定 价: 30.00 元

· 版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

SQL Server 是美国微软公司推出的一个性能优越的关系型数据库管理系统 (Relational Database Management System, RDBMS), 也是一个典型的网络数据库管理系统, 支持多种操作系统平台, 性能可靠、易于使用, 是电子商务等应用领域中较佳的上乘数据库产品之一。

SQL Server 2000 版本继承了前期版本 (如 SQL Server 7.0 等) 的优点, 同时又据此增加了许多更先进的功能, 具有使用方便、可伸缩性好与相关软件集成程度高等特性, 它的可靠性和易用性使其成为一个杰出的数据库平台, 可用于大型联机事务处理、数据仓库及电子商务等。它是一种面向数据库的通用数据处理语言规范, 能提取查询数据, 插入修改删除数据, 生成修改和删除数据库对象, 数据库安全控制, 数据库完整性及数据保护控制。

本书为 SQL Server 2000 数据库应用技术, 全面地介绍了数据库基础、SQL Server 的安全性管理、SQL Server 2000 数据库系统管理、开发和应用的相关原理、方法和技术。全书分为 18 章, 归结为 5 大部分。涉及的内容既有一定的深度, 也充满着应用实例, 是作者长期从事该领域教学与实践研究的“心得”。书中配备了大量的操作示例, 并辅以通过运行的屏幕画面, 可使读者有身临其境之感, 易于阅读和理解。每章后均附加小结与习题, 供读者领悟与自我测试之用。相信本书会对读者在学习 SQL Server 2000 数据库应用技术方面有较大的帮助, 真正从中觅得真知、获取裨益。

第一部分涵盖第 1~3 章, 扼要地介绍了 SQL Server 2000 的基础知识。包括了数据库基础知识、数据模型、数据库系统结构、关系数据库、数据仓库、SQL Server 的发展、SQL Server 2000 特性、SQL Server 2000 的体系结构、结构化查询语言、SQL Server 2000 的安装、企业管理器、服务管理器、查询分析器、SQL Server 2000 的系统组成、SQL Server 服务管理与服务器的注册、SQL Server 服务器的配置等。

第二部分包括第 4~10 章, 介绍了 Transact-SQL 语言及 SQL Server 2000 程序设计技术。涵盖了 Transact-SQL 程序设计基础、事务机制、Transact-SQL 语法规则、SQL Server 2000 的变量和程序控制流语句等; 涉及了数据库和数据库对象的管理与使用。主要融汇了数据库的存储结构、创建与修改数据库、查看数据库信息、压缩与删除数据库; 数据完整性基础、约束、规则、默认值; 表和视图的创建、修改与删除、索引与表数据管理; 数据查询 (SELECT-FROM-WHERE 及其子句数据检索功能的使用); 存储过程与触发器及其应用。

第三部分涵盖第 11~15 章, 简捷地介绍了数据库系统的管理和应用。包括了游标; SQL Server 的安全机制、安全认证模式、SQL Server 账户管理、角色与权限; 备份类型、备份设备的管理、备份与恢复数据库; 数据库复制概述、配置出版与分发、出版与订阅管理; DTS 包、DTS 任务、DTS 连接、DTS 工具和 SQL Server 数据的导入与导出等。

第四部分包括第 16~18 章, 主要介绍了 SQL Server 2000 数据库应用技术。涵盖了 SQL Server 数据的网页发布和 ODBC 数据源运用; 客户端与 SQL Server 的关联、使用 ADO 控件访问 SQL Server 数据库、使用 ADO 对象访问 SQL Server 数据库; 数据库规划与设计、学生管理信息系统 (SMIS) 的需求分析与功能结构、SMIS 数据结构设计及实现、SMIS 应用程序的编制和 SQL Server 数据库对象设计等。

本书由上海应用技术学院、东华大学、华东师范大学、同济大学 4 所高等院校联合编制而成。作者由富有真知卓识的、长期从事教学实践与研究的专家教授、博士和硕士组成。

本书由虞益诚总体构架。本教材的第 1 章、第 2 章、第 3 章、第 8 章、第 12 章、第 14 章、第 15 章、第 16 章、第 18 章、附录 A、附录 B 与附录 C 由虞益诚编写,第 4 章、第 5 章、第 6 章由孙莉编写,第 7 章、第 17 章由石秀金编写,第 9 章、第 10 章由陶然编写,第 11 章由凌韶华编写,第 13 章由陈忠英编写。全书由虞益诚校改、定稿。

在本书的编写过程中得到了交通大学白英彩博导.教授、复旦大学周傲英博导.教授、华东理工大学宋国新博导.教授、上海中医药大学张昌林教授和秦绪好编辑的关心指导,潘敏、王宗仁、杨鸣放也提出了若干宝贵意见,在此一并表示由衷的感谢!

本书中所使用到的某些人名、电话号码、通信地址等均为解析所用的虚托,如有雷同,实属巧合,烦请见谅!

由于作者水平有限及本书编辑仓促、涵盖面广,书中的疏漏不当之处在所难免,敬请广大的读者和同仁批评赐教。

编 者

2004 年 11 月

目 录

第 1 章 数据库基础	1
1-1 数据库管理系统	1
1-1-1 信息、数据、数据库	1
1-1-2 数据管理技术的发展	1
1-1-3 数据库管理系统	2
1-2 数据库系统	3
1-3 数据模型	5
1-3-1 E-R 方法	5
1-3-2 数据模型	6
1-4 关系数据库	8
1-4-1 关系模型的基本概念	8
1-4-2 关系数据库基本演算	9
1-5 数据仓库与数据挖掘	10
1-5-1 数据仓库理念	10
1-5-2 DW 系统构成	11
1-5-3 DW 关键技术	11
1-6 本章小结	12
习题 1	12
第 2 章 SQL Server 2000 概述	13
2-1 SQL Server 的演进	13
2-2 SQL Server 2000 特性	13
2-3 SQL Server 2000 体系结构	15
2-3-1 SQL Server 2000 体系结构	15
2-3-2 SQL Server 2000 构架	16
2-3-3 数据库构架	17
2-3-4 应用程序开发构架	17
2-4 SQL Server 2000 的安装	17
2-4-1 SQL Server 2000 版本	18
2-4-2 SQL Server 2000 安装所需环境	18
2-4-3 SQL Server 2000 安装注意事项	19
2-4-4 SQL Server 2000 的安装	19
2-4-5 安装成功的相关信息	25
2-5 服务管理器	26
2-6 企业管理器	27

2-7 查询分析器	28
2-7-1 查询分析器的概念	28
2-7-2 配置查询分析器	29
2-7-3 对象浏览器的使用	29
2-7-4 模板的使用	30
2-8 本章小结	30
习题 2	31
第 3 章 系统组成与服务器管理	32
3-1 SQL Server 2000 的系统组成	32
3-1-1 SQL Server 2000 系统数据库	32
3-1-2 SQL Server 2000 示例数据库	33
3-1-3 SQL Server 2000 系统表	33
3-1-4 SQL Server 2000 系统存储过程	34
3-2 SQL Server 服务管理与服务器的注册	35
3-2-1 启动与关闭 SQL Server 服务	35
3-2-2 注册服务器要则	37
3-2-3 注册服务器	37
3-3 配置服务器	42
3-4 管理服务器组	44
3-5 结构化查询语言 (SQL)	45
3-5-1 SQL 语言及发展	45
3-5-2 SQL 语言的组成	45
3-5-3 Transact-SQL 语言的特点	46
3-6 本章小结	47
习题 3	47
第 4 章 数据库管理	48
4-1 数据库的存储结构	48
4-1-1 数据库规划	48
4-1-2 数据库文件和文件组	48
4-1-3 数据库文件的空间分配	49
4-2 创建数据库	50
4-2-1 使用企业管理器创建数据库	50
4-2-2 使用 Transact-SQL 语言创建数据库	52
4-2-3 使用向导创建数据库	54
4-3 修改数据库	56
4-3-1 使用企业管理器修改数据库	56
4-3-2 使用 Transact-SQL 语言修改数据库	58
4-4 查看数据库信息	59

4-4-1 使用企业管理器查看数据库的信息	60
4-4-2 使用 Transact-SQL 语言查看数据库的信息	60
4-5 压缩数据库	63
4-5-1 使用企业管理器压缩数据库	63
4-5-2 使用 Transact-SQL 语言压缩数据库	64
4-6 删除数据库	66
4-6-1 使用企业管理器删除数据库	66
4-6-2 使用 Transact-SQL 语言删除数据库	67
4-7 本章小结	68
习题 4	68
第 5 章 数据完整性	69
5-1 数据完整性概述	69
5-2 数据完整性分类与实施	69
5-2-1 数据完整性分类	69
5-2-2 数据完整性的实施	70
5-3 约束	71
5-4 规则	75
5-4-1 创建规则	76
5-4-2 绑定规则	76
5-4-3 解除与删除规则	78
5-5 默认值	79
5-5-1 创建默认	79
5-5-2 绑定默认	80
5-5-3 解除与删除默认	82
5-6 本章小结	83
习题 5	83
第 6 章 表的管理与使用	84
6-1 创建表	84
6-1-1 使用企业管理器创建表	84
6-1-2 使用 Transact-SQL 语言创建表	86
6-2 修改表	87
6-2-1 使用企业管理器修改表结构	88
6-2-2 使用 Transact-SQL 语言修改表结构	89
6-3 删除表	91
6-3-1 使用企业管理器删除表	91
6-3-2 使用 Transact-SQL 语言删除表	91
6-4 表属性与更名	92
6-5 表数据管理	93

6-5-1	表数据的插入	93
6-5-2	表数据的修改	94
6-5-3	表数据的删除	95
6-6	索引	96
6-6-1	索引的特点和用途	96
6-6-2	索引分类	97
6-6-3	创建索引	98
6-6-4	查看索引	101
6-6-5	删除索引	103
6-7	本章小结	103
	习题 6	103
第 7 章	视图	105
7-1	视图的概述	105
7-2	创建视图	106
7-2-1	使用企业管理器创建视图	106
7-2-2	使用 Transact-SQL 语言创建视图	108
7-2-3	使用向导创建视图	112
7-3	修改视图	112
7-3-1	使用企业管理器修改视图	112
7-3-2	使用 Transact-SQL 语言修改视图	113
7-3-3	视图的更名	113
7-4	删除视图	114
7-4-1	使用企业管理器删除视图	114
7-4-2	使用 Transact-SQL 语言删除视图	115
7-5	使用视图	115
7-5-1	使用视图插入表数据	116
7-5-2	使用视图修改表数据	116
7-5-3	使用视图删除表数据	116
7-6	本章小结	116
	习题 7	117
第 8 章	Transact-SQL 语言	118
8-1	程序设计基础	118
8-2	事务	122
8-2-1	事务	122
8-2-2	事务模式	123
8-3	Transact-SQL 语法规则	125
8-4	变量	126
8-4-1	局部变量	126

8-4-2 全局变量.....	127
8-5 运算符.....	130
8-5-1 算术运算符.....	130
8-5-2 位运算符.....	130
8-5-3 比较运算符.....	131
8-5-4 逻辑运算符.....	132
8-5-5 字符串连接符.....	134
8-5-6 赋值运算符.....	134
8-5-7 运算符的优先级.....	134
8-6 程序流控制语句.....	135
8-6-1 IF ELSE.....	136
8-6-2 BEGIN END.....	137
8-6-3 CASE 结构.....	138
8-6-4 WHILE 循环结构.....	140
8-6-5 WAITFOR.....	141
8-7 本章小结.....	142
习题 8.....	142
第 9 章 数据查询.....	144
9-1 SELECT 语句基础.....	144
9-1-1 SELECT 语句的语法格式.....	144
9-1-2 SELECT 语句的执行方式.....	145
9-2 简单查询.....	147
9-2-1 FROM 子句.....	148
9-2-2 SELECT 子句.....	149
9-2-3 WHERE 子句.....	152
9-2-4 ORDER BY 子句.....	154
9-3 分类汇总.....	155
9-3-1 常用统计函数.....	155
9-3-2 使用 GROUP BY 分组.....	156
9-3-3 使用 COMPUTE BY 汇总.....	158
9-4 联接.....	158
9-4-1 内联接.....	160
9-4-2 外联接.....	161
9-4-3 交叉联接.....	162
9-4-4 自联接.....	163
9-4-5 多表联接.....	163
9-5 嵌套查询的使用.....	163
9-5-1 子查询基础.....	164

9-5-2	EXIST 与 IN 子查询	164
9-5-3	子查询的活用	165
9-6	数据更新的运用	165
9-6-1	使用 INSERT 添加行	166
9-6-2	使用 UPDATE 更新数据	166
9-6-3	使用 DELETE 删除行	167
9-7	本章小结	167
习题 9		168
第 10 章	存储过程与触发器	169
10-1	存储过程	169
10-1-1	存储过程基础	169
10-1-2	创建存储过程	169
10-1-3	管理存储过程	174
10-1-4	修改存储过程	175
10-1-5	执行存储过程	175
10-1-6	删除存储过程	176
10-2	触发器	177
10-2-1	触发器基础	177
10-2-2	创建触发器	178
10-2-3	管理触发器	180
10-2-4	修改触发器	180
10-2-5	删除触发器	181
10-3	存储过程与触发器的应用	181
10-3-1	存储过程应用	181
10-3-2	触发器的应用	186
10-4	本章小结	191
习题 10		192
第 11 章	游标	193
11-1	游标概述	193
11-2	声明游标	194
11-3	打开游标	197
11-4	提取游标数据	197
11-5	关闭释放游标	199
11-6	游标的应用	200
11-7	本章小结	201
习题 11		201

第 12 章 安全管理	202
12-1 SQL Server 的安全机制	202
12-1-1 安全性与数据安全性	202
12-1-2 SQL Server 安全构架	202
12-1-3 SQL Server 安全等级	203
12-2 安全认证模式	203
12-2-1 身份验证	204
12-2-2 权限认证	205
12-2-3 设置认证模式	205
12-3 SQL Server 账户管理	206
12-3-1 系统内置登录账户	207
12-3-2 创建 SQL Server 登录账户	208
12-3-3 Windows 账户的授权访问	210
12-3-4 查询与维护账户信息	210
12-3-5 特殊数据库用户	213
12-3-6 数据库用户	214
12-4 角色	217
12-4-1 固定服务器角色	218
12-4-2 固定数据库角色	220
12-4-3 用户自定义角色	223
12-5 权限	225
12-5-1 权限类型	225
12-5-2 基于企业管理器管理权限	226
12-5-3 使用 Transact-SQL 语句管理权限	228
12-6 本章小结	231
习题 12	231
第 13 章 数据备份与恢复	233
13-1 备份和恢复概述	233
13-1-1 备份基础	233
13-1-2 备份类型	234
13-1-3 恢复模型	235
13-2 备份设备	236
13-2-1 物理设备与逻辑设备	236
13-2-2 创建与管理备份设备	236
13-3 备份数据库	238
13-3-1 使用企业管理器备份数据库	238
13-3-2 使用 Transact-SQL 备份数据库	239

13-4 恢复数据库	240
13-4-1 使用企业管理器恢复数据库	240
13-4-2 使用 Transact-SQL 恢复数据库	241
13-5 本章小结	242
习题 13	243
第 14 章 数据库复制	244
14-1 复制概述	244
14-1-1 复制及其特点	244
14-1-2 复制的基本要素	245
14-1-3 SQL Server 复制技术	246
14-1-4 复制的结构模型	247
14-2 配置出版服务器	249
14-3 分发管理	252
14-4 订阅管理	253
14-5 复制监视器	256
14-6 本章小结	256
习题 14	257
第 15 章 数据转换	258
15-1 数据转换概述	258
15-2 导入数据	259
15-3 导出数据	262
15-4 DTS 设计器	263
15-5 本章小结	266
习题 15	267
第 16 章 SQL Server 数据的网页发布	268
16-1 SQL Server 与 Web 交互数据	268
16-2 HTML 和 XML 基础	269
16-2-1 HTML 基础	269
16-2-2 XML 基础	271
16-3 通过 Web 向导发布数据	272
16-4 ODBC 数据源	275
16-4-1 ODBC 概述	275
16-4-2 ODBC 结构层次	276
16-4-3 添加 SQL Server ODBC 数据源	276
16-4-3 删除 ODBC 数据源	281
16-5 本章小结	282
习题 16	282

第 17 章 VB/SQL Server 应用程序开发	283
17-1 VB 前端开发概述	283
17-2 客户端与 SQL Server 的关联	284
17-3 使用 ADO 控件访问 SQL Server 数据库	284
17-3-1 ADO 控件	285
17-3-2 ADO 控件的添加与设置	287
17-3-3 前后端数据的连接	287
17-3-4 数据控件的绑定	289
17-4 使用 ADO 对象访问 SQL Server 数据库	292
17-4-1 ADO 对象的引用与设置	292
17-4-2 使用 Connection 对象	293
17-4-3 使用 Recordset 对象	296
17-4-4 使用 Command 对象	300
17-5 本章小结	302
习题 17	302
第 18 章 SQL Server 应用实例	303
18-1 数据库规划与设计	303
18-1-1 需求分析	303
18-1-2 概念结构设计	304
18-1-3 逻辑结构设计	304
18-1-4 物理结构设计	304
18-1-5 数据库实施	304
18-1-6 数据库运行和维护	305
18-2 SMIS 需求分析与功能结构	305
18-3 SMIS 数据结构设计及实现	307
18-4 SMIS 应用程序的编制	310
18-5 SQL Server 数据库对象设计	326
18-6 本章小结	328
习题 18	328
附录 A SQL Server 2000 实验	329
实验一 SQL Server 2000 管理工具的使用	329
实验二 创建数据库和表	330
实验三 表数据库插入、修改和删除	332
实验四 数据查询	334
实验五 视图、存储过程和触发器的使用	337
实验六 安全性管理	339
实验七 存储过程和触发器的使用	340
实验八 附录与总体的使用	342

附录 B 数据类型	344
B-1 数字数据类型	344
B-2 日期和时间数据类型	346
B-3 字符数据类型	346
B-4 二进制数据类型	347
B-5 统一码数据类型	348
B-6 货币数据类型	348
B-7 特定数据类型	349
B-8 新增数据类型	349
B-9 用户自定义数据类型	350
附录 C 函数	352
C-1 数学函数	352
C-2 统计函数	356
C-3 字符串函数	358
C-4 日期函数	360
C-5 系统函数	361
C-6 其他函数	366
C-7 用户自定义函数	368

第 1 章 数据库基础

数据库管理系统作为数据管理最有效的手段广泛应用于各行各业中,成为存储、使用、处理信息资源的主要手段,是任何一个行业信息化运作的基石。本章介绍了数据库管理系统、数据库系统、E-R 方法和数据模型、关系数据库及其基本演算、数据仓库与数据挖掘等知识。

1-1 数据库管理系统

当今,信息资源已成为社会发展的重要基础和财富,也是实施有效信息处理的信息系统的重要基础与构成要素,尤其是其中代表真实世界的数据更是人们关注的焦点,由此引出了数据库技术理念与蓬勃发展之势。20 世纪 60 年代末,数据库技术开始崭露头角,作为数据管理最有效的手段广泛应用于各行各业中,成为存储、使用、处理信息资源的主要手段,是任何行业信息化运作的基石。而今,各种数据库系统不仅已成为办公自动化系统(OAS)、管理信息系统(MIS)和决策支持系统(DSS)的核心,并且正在与计算机网络技术紧密地结合起来,成为电子商务、电子政务及其他各种现代信息处理系统的核心,得到了越来越广泛的应用。

1-1-1 信息、数据、数据库

信息是客观世界在人们头脑中的反映,是客观事物的表征,是可以传播和加以利用的一种知识。而数据(Data)则是信息的载体,是对客观存在实体的一种记载和描述。

数据是描述事物的符号,代表真实世界的客观事物,是指原始(即未经加工的信息)的事实,本身并没有什么价值;信息则是经过加工后的数据,具有特定的价值,是客观事物的特征通过一定物质载体形式的反映。在我们的日常生活中数据无所不在,数字、文字、图表、图像、声音等都是数据,人们通过数据来认识世界、交流信息。也就是说,对信息的记载和描述产生了数据;反之,对众多相关的数据加以分析和处理又将产生新的信息。

数据库(Database)是指数据存放的地方,在信息系统中数据库是数据和数据库对象(如表、视图、存储过程与触发器等)的集合。数据库中的大量数据必须按一定的逻辑结构加以存储,即结构化概念,数据库中的数据具有较高的数据共享性、独立性、安全性及较低的数据冗余度,能有效地支持对数据进行各种处理,并能保证数据的一致性和完整性。

1-1-2 数据管理技术的发展

数据处理是计算机应用的一个主要领域,其面临着如何管理大量复杂数据,即计算机数据管理的技术问题,它是伴随着计算机软、硬件技术与数据管理手段的不断发展而发展的,计算机数据管理技术主要经历了 3 个阶段:

1. 人工管理阶段

人工管理阶段约在 20 世纪 50 年代中期以前,那时计算机刚诞生不久,主要用于科学与工程计算。当时的硬件系统尚没有大容量的存储设备,而就其软件而言,操作系统和数据管

理软件尚未开发。因此,这一阶段人们在进行数据处理时,就需要在编制的程序中,对所处理的数据做专门的定义,并需要对数据的存取及输入、输出方式作具体的安排。程序与数据不具有独立性,同一种数据在不同的程序中不能被共享。故而,各应用程序之间存在着大量的重复数据,即数据冗余。

2. 文件管理阶段

文件管理阶段约为 50 年代后期至 60 年代中后期,由于计算机软、硬件技术的发展,大容量的存储设备逐渐地被投入使用,操作系统也已诞生,从而为数据管理技术的发展提供了物质条件和工具手段,计算机开始大量地运用于数据管理和处理工作,步入文件管理阶段。

在当时的操作系统中,通常包含着一种专门进行文件管理的软件,它可将数据的集合按照一定的形式放到计算机的外存中形成数据文件,而不再需要人们去考虑这些数据的存储结构、存储位置以及输入输出方式等。用户只需运用简单的操作命令,即可通过文件管理程序实现对数据的存取、查询及修改等多项操作,操作系统则提供了应用程序与相应数据文件之间的接口。这样一来,同一个应用程序可以调用多个数据文件,而同一个数据文件即同一组数据也可以被多个应用程序所调用。从而提高了数据的应用效率,并使数据和程序之间有了一定的独立性。

然而文件管理程序的功能仍不能适应新的需要,数据文件本身仍仅仅应用于一个或几个应用程序,数据的独立性较差、共享性较弱、冗余度较大。因而在一定程度上浪费了存储空间,并带来了数据修改工作的麻烦,也容易造成数据的不一致性。

3. 数据库管理阶段

从 60 年代后期至 80 年代初期是数据库管理技术的发展成熟时期。60 年代中期之后,为了克服文件管理方式的不足,有关数据库的理论研究和具体应用得到了迅猛的发展,进而出现了各种数据库管理系统。致使数据管理技术推进到了一个新的阶段。数据库管理方式是将大量的相关数据按照一定的逻辑结构组织起来,构成一个数据库,然后借助于专门的数据库管理系统软件对这些数据资源进行统一的、集中的管理,从而不仅减少了数据的冗余度、节约存储空间,而且充分地实现了数据的共享,并具有相当好的易维护性和易扩充性,极大地提高了程序运行和数据利用的效率,数据库技术效用凸现出来了。

近来,数据库技术已成为计算机科学最重要的分支之一,成为各种管理信息系统和决策支持系统的核心。企业需求和数据库技术的成熟导致了数据仓库的产生,数据仓库作为决策支持系统的一种有效、可行的体系化解决方案,包括数据仓库技术(DW)、联机分析处理技术(OLAP)和数据挖掘技术(DM)3 个方面的内容,形成了以数据仓库为基础,OLAP 和 DM 工具为手段的一整套可操作、可实施的解决方案。

1-1-3 数据库管理系统

数据库管理系统(DataBase Management System, DBMS)是管理数据库的软件工具,是帮助用户创建、维护和使用数据库的软件系统。它建立在操作系统的基础之上,实现对数据库的统一管理和操作,满足用户对数据库进行访问的各种需要。一般而言,数据库管理系统应具有以下功能。

(1) 数据定义功能

数据库管理系统软件具有专门的数据定义语言,用于描述数据库的结构。例如关系型数据库管理系统的标准语言 SQL,有 CREATE、ALTER、DROP 等命令分别用来创建、修改和