SQL Server 2000 数据库设计与系统管理

李劲　谢兆阳　编著

清华大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

（京）新登字 158 号

内 容 简 介

SQL Server 是微软数据库系统的代表作，可以安装在个人电脑上，使用方便，价格低廉。SQL Server 2000 不仅增加了许多新功能，而且使得数据库的管理工作变得更加轻松自如。本书首先介绍了 SQL Server 2000 的使用和安装，然后采用“面向操作”的方式，运用大量范例程序，详细讲解了数据库设计和管理的各个方面，并在最后简要介绍了 SQL Server 2000 与 Web 的结合应用。

本书适用于从事数据库设计和系统管理的各级用户。

本书繁体字版名为《SQL Server 2000 资料库设计与系统管理》，由文魁资讯股份有限公司授权出版，版权属李劲、谢兆阳所有。本书简体中文版由文魁资讯股份有限公司授权清华大学出版社独家出版。未经本书原版出版者和本书出版者书面许可，任何单位和个人均不得以任何形式或任何手段复制或传播本书的部分或全部内容。

北京市版权局著作权合同登记号：图字 01-2001-0128 号

版权所有，翻印必究。
本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签，无标签者不得销售。

书　　名：SQL Server 2000 数据库设计与系统管理
作　　者：李劲　谢兆阳
责任编辑：田传彬
出 版 者：清华大学出版社（北京清华大学学研大厦，邮编 100084）
http://www.tup.tsinghua.edu.cn
印 刷 者：世界知识印刷厂
发 行 者：新华书店总店北京发行所
开　　本：787×1092 1/16　**印张**：30　**字数**：728 千字
版　　次：2001 年 7 月第 1 版　2002 年 7 月第 2 次印刷
书　　号：ISBN 7-302-04514-3/TP・2670
印　　数：5001～7000
定　　价：45.00 元

序

李劲毕业于台湾交通大学信息科学研究所与博士班，曾经担任过应用系统的项目经理，从事客户机/服务器结构的应用和设计工作，并为淡江大学兼职助理教授；谢兆阳毕业于台湾交通大学计算机工程系与研究所，曾任职于 Informix 与 Sybase 两家著名的数据库厂商，目前是业余作家。

Microsoft SQL Server 已经发展到 2000 的版本了，SQL Server 2000 不仅吸收了许多新的功能以增加系统的运行性能，而且还使得数据库的管理工作变得更加轻松。在过去，数据库都是安装在服务器或工作站上的，所用的操作系统为 UNIX 或是专用系统，价格相当昂贵。SQL Server 2000 可以根据版本的不同而被安装在个人计算机上，使用的操作系统可以是 Windows 2000、Windows NT、Windows 95/98 或 Windows Me，价格也相对较低。

Microsoft 使得数据库技术“平民化”，但是当中小企业购买了硬件设备和 SQL Server 2000 后是否就万事大吉了呢？回答是否定的。在使用软件的时候，最重要的不是硬件设备和系统软件，而是从事设计开发工作的系统分析员和程序员。有鉴于此，作者开始规划编写本书，希望能够协助中小企业，尽快使用数据库技术来推动信息业务。

因为术语大多都是从英文翻译过来的，所以作者最先面对的问题就是专用技术名词的翻译，我们翻译的着眼点是易于理解和保留原义，而且中文名词长度不宜过长，并与中文版的 SQL Server 2000 名词相互配合。本书是专为初学者和程序员而编写的，作者以深入浅出的笔调、结合长期的程序设计经验以及循序渐进的内容安排，使得学习数据库不再是一件苦差事。

我们在编写方法上采用“面向操作”的方式，就算是读者一时无法理解语句中的具体含义，也可以通过实际的操作来加以体会。用户在过去大都是使用“面向命令”的方式来管理和维护数据库的，但是 SQL Server 2000 提供了许多人机界面形式的管理工具，这是 Microsoft 在数据库上的一大突破。正因为如此，我们在本书中是以介绍人机界面的操作方式为主，而且为了顾及 SQL Server 的历史，我们还对使用命令的操作方式进行了简要的介绍，这样可以使得已熟悉其它数据库系统的读者不至于有生疏感。

SQL Server 是一个功能完备的数据库系统，仅凭本书是无法将其描述完整的。作者已针对初学者和程序员的需求，尽量把该有的内容都纳入本书，但还是难免有所遗漏。如果读者对 SQL Server 2000 有任何疑问的话，请寄电子邮件至清华大学出版社的电子邮件信箱，由该社转发，我们将会尽快为您作出解答。

在信息科技领域，因其涵盖广阔和发展迅速的缘故，没人敢自称为专家。作者希望读者朋友们能不吝赐教，多提宝贵意见，因为只有通过不断地交流经验，才能够使大家一起进步。

本书首先介绍了 SQL Server 2000 的安装和使用，然后采用“面向操作”的方式，运用大量范例程序，详细讲解了数据库设计和系统管理的各个方面，包括数据库和表格的设计、

数据复制和安全性等内容。本书在最后介绍了 SQL Server 2000 与 Web 的结合应用。本书既适用于从事数据库设计和系统管理的初级用户，也适用于这方面的中高级用户。欢迎您使用本书。

作　者

2000.10

目　录

第 1 章　客户机/服务器结构和关系数据库 1
1.1　中央集中式结构简介 2
1.2　客户机/服务器结构简介 2
1.2.1　两层应用系统结构 4
1.2.2　三层应用系统结构 5
1.3　关系数据库简介 5
1.4　结构化查询语言 6
1.5　一个简易的关系数据库范例 7
第 2 章　SQL Server 2000 安装与简介 9
2.1　安装 SQL Server 2000 注意事项 9
2.1.1　安装前的考虑 9
2.1.2　SQL Server 2000 版 12
2.1.3　安装类型 12
2.1.4　安装选项 13
2.1.5　SQL Server 2000 的安装组件 16
2.1.6　在 Windows Me/98/95 安装上个人版的功能限制 18
2.2　SQL Server 2000 的多重实例 19
2.3　在 Windows 2000 Server 上安装 SQL Server 2000 20
2.3.1　本地计算机升级安装 22
2.3.2　本地计算机全新安装 25
2.3.3　本地计算机命名实例安装 27
2.3.4　远程安装 28
2.3.5　添加 SQL Server 2000 组件 29
2.3.6　SQL Server 2000 的安装目录 30
2.4　在 Windows Me 上安装管理工具 32
2.5　SQL Server 2000 的客户机/服务器结构 33
2.6　SQL Server 2000 的数据库结构 35
2.7　SQL Server 2000 的管理工具 38
2.7.1　企业管理器 38
2.7.2　事件探查器 44
2.7.3　查询分析器 45
2.7.4　客户机网络工具程序 48

需要全本请访问 www.ertongbook.com

2.7.5 服务器网络工具程序 50
2.7.6 服务管理器 50
2.7.7 在 IIS 中配置 SQL XML 支持 51
2.7.8 导入和导出数据 51
2.7.9 联机丛书 51
2.8 本章小结 54
第 3 章 新建数据库与数据查询 55
3.1 兆阳计算机用品批发商 55
3.2 新建数据库 56
3.3 使用查询分析器执行 SQL 语句 59
3.4 选取所有的列 60
3.5 选取特定的列 61
3.6 选取唯一的数值 62
3.7 选取子字符串 62
3.8 运行多个 SQL 语句 63
3.9 选取特定的记录 64
3.10 排除特定的记录 64
3.11 选取介于某一范围的数据 65
3.12 选取属于某一子集合的数据 66
3.13 识别 NULL 数值 66
3.14 搜索完全相等的字符串 67
3.15 搜索子字符串 68
3.16 在 WHERE 子句中使用子字符串 69
3.17 使用 ORDER BY 子句 69
3.18 使用算术运算式 71
3.19 为虚拟列命名 71
3.20 在 SQL 语句中使用注释 73
3.21 搜索单一长度的任意字符串 73
3.22 常用的字符串函数 74
3.23 本章小结 77
第 4 章 高级数据查询与处理 79
4.1 常用的数学函数 79
4.2 常用的时间函数 83
4.3 GROUP BY 子句 86
4.4 常用的集总函数 86
4.5 集合数据排序与 HAVING 子句 90
4.6 创建暂存表格 91
4.7 在一个 SELECT 语句中使用两个表格 92
4.8 在一 SELECT 语句中使用多个表格 93

4.9 使用表格别名 95
4.10 外部合并 95
4.11 一个表格与自己进行合并 97
4.12 在 SELECT 语句中使用子查询 98
4.13 与主查询有关的子查询 99
4.14 使用 UNION 运算符 100
4.15 添加记录 101
4.16 删除记录 102
4.17 更新记录的内容 103
4.18 本章小结 105
第 5 章 数据库组件介绍 107
5.1 数据库 107
5.2 表 108
5.3 视图 109
5.4 存储过程 110
5.5 数据库用户与角色 113
5.6 规则 114
5.7 默认 114
5.8 用户自定义数据类型与自定义函数 114
5.9 列约束 115
5.10 触发器 116
5.11 索引 117
5.12 关系图 118
5.13 全文索引目录 119
5.14 本章小结 119
第 6 章 数据库与表格设计 121
6.1 数据库与数据库管理系统 121
6.1.1 数据库 121
6.1.2 数据库管理系统 122
6.1.3 数据库系统 123
6.2 一个简单的数据库规范范例 124
6.3 数据库规范与 SQL Server 的运行性能 129
6.4 SQL Server 2000 的系统数据类型 130
6.4.1 数值数据类型 130
6.4.2 金钱类型 132
6.4.3 日期和时间类型 132
6.4.4 字符串类型 133
6.4.5 二进制数据类型 134
6.4.6 特殊数据类型 134

6.4.7 数据类型转换 135
6.4.8 查询系统的数据类型 136
6.5 新建一个数据库 136
6.6 新建一个表格 142
6.7 更改表格的结构 145
6.8 主键的意义及设置 147
6.9 数据输入与修改 148
6.10 产生新建表格的脚本文件 150
6.11 本章小结 156
第 7 章 高级数据库设计 157
7.1 设置列的默认值 157
7.2 新建与删除默认值 158
7.3 默认值与列的结合 160
7.4 设置列的 NULL 和标识 164
7.5 用户自定义数据类型 166
7.6 用户自定义数据类型与列结合 168
7.7 默认值与自定义数据类型结合 169
7.8 规则的创建 170
7.9 规则与列结合 172
7.10 规则的修改、删除与重命名 174
7.11 设置计算列 175
7.12 数据的完整性 176
7.13 外键的设置 177
7.14 创建视图 181
7.15 视图的修改、删除与重命名 186
7.16 视图的类型 188
7.16.1 投影 188
7.16.2 合并 188
7.16.3 集总 189
7.16.4 计算列 189
7.16.5 使用现有视图创建新视图 189
7.17 通过视图修改表 190
7.18 使用视图的注意事项 192
7.19 本章小结 192
第 8 章 存储过程和触发器 195
8.1 创建存储过程 195
8.2 存储过程的修改、删除与重命名 200
8.3 创建传递参数的存储过程 202
8.4 使用 RECOMPILE 与 ENCRYPTION 的存储过程 204

8.5 使用存储过程的注意事项 206
8.6 创建触发器 207
8.7 递归式触发器与触发多个触发器 210
8.8 显示触发器的内容 212
8.9 INSERTED 与 DELETED 表格 213
8.10 级联式数据更新 217
8.11 使用触发器的限制 218
8.12 本章小结 219
第 9 章 数据索引 221
9.1 为何要使用索引 221
9.2 索引的形式 221
9.2.1 丛集索引 222
9.2.2 非丛集索引 222
9.3 创建索引 223
9.4 创建索引的向导 224
9.5 索引的监控 226
9.6 索引列的选择 229
9.7 索引的管理 230
9.8 全文索引的创建与使用 232
9.8.1 创建全文索引目录 232
9.8.2 创建全文索引 234
9.8.3 运行更新全文目录 237
9.8.4 使用全文索引 237
9.9 本章小结 239
第 10 章 数据的导入/导出、事务、日志文件与核查点 241
10.1 将表格数据导出至文本文件 241
10.2 将文本文件数据导入表格 245
10.3 将一个数据库导出至另一个数据库 248
10.4 将数据库副本导入数据库 250
10.5 事务与日志文件 254
10.6 与事务有关的 SQL 语句 254
10.7 创建一个事务 256
10.8 嵌套式事务 258
10.9 分布式事务 260
10.10 选择事务隔离层级 261
10.11 在存储过程或触发器中运行事务 263
10.12 核查点与系统恢复 264
10.13 系统恢复间隔 265
10.14 本章小结 266

第 11 章 数据库的使用与管理 269
11.1 显示数据库的相关信息 269
11.2 设置数据库的相关选项 273
11.3 增加数据库的空间 276
11.4 缩小数据库空间 279
11.5 为数据库重命名 283
11.6 删除数据库 284
11.7 数据库文件组 285
11.8 数据库的关系图 289
11.9 本章小结 295
第 12 章 SQL Server 登录与系统安全 297
12.1 SQL Server 的数据安全 297
12.2 SQL Server 认证模式 297
12.3 Windows NT 认证模式 302
12.3.1 新建 Windows NT 组与用户 303
12.3.2 授予 Windows NT 用户登录 SQL Server 的权限 303
12.4 设置系统安全模式与管理 Windows NT 组和用户 305
12.5 数据库用户 307
12.5.1 新建数据库用户 307
12.5.2 guest 用户 309
12.6 用户别名 309
12.7 更改数据库的拥有者 310
12.8 SQL Server 角色种类与服务器角色 311
12.9 固定式数据库角色 314
12.10 用户定义数据库角色 315
12.11 应用程序角色 319
12.12 本章小结 321
第 13 章 访问权限 323
13.1 SQL Server 的访问权限 323
13.2 固定式服务器访问权限 324
13.2.1 查看服务器角色的访问权限 324
13.2.2 服务器角色的访问权限 325
13.3 固定式数据库角色 327
13.3.1 查看数据库角色的访问权限 327
13.3.2 数据库角色的访问权限 327
13.4 数据库拥有者与数据库对象拥有者 330
13.5 用户访问权限与 public 角色 332
13.6 语句访问权限 333
13.7 对象访问权限 337

13.8 视图和存储过程的访问权限 342
13.9 确定对象的访问权限 342
13.10 制定访问权限策略 343
13.11 本章小结 343
第 14 章 数据库的备份与还原 345
14.1 备份与还原概述 345
14.2 事务日志文件备份 346
14.3 事务日志文件备份范例 347
14.4 使用企业管理器制作一个数据库备份 348
14.5 使用企业管理器制作一个事务日志文件备份 349
14.6 使用企业管理器还原一个数据库备份 350
14.7 使用企业管理器施加一个事务日志文件备份 350
14.8 使用 SQL 语句制作一个数据库备份 351
14.9 使用 SQL 语句制作一个事务日志文件备份 352
14.10 制作当前的事务日志文件备份 352
14.11 使用 SQL 语句还原一个数据库备份 352
14.12 使用 SQL 语句施加一个事务日志文件备份 353
14.13 完整的数据库备份与还原示范 353
14.13.1 使用企业管理器备份 TradeDB 数据库 354
14.13.2 使用企业管理器还原 TradeDB 数据库 357
14.13.3 使用 SQL 语句制作 TradeDB 数据库备份 358
14.13.4 使用 SQL 语句还原 TradeDB 数据库 360
14.14 差异数据库备份 361
14.15 使用企业管理器制作一个差异数据库备份 362
14.16 使用 SQL 语句制作一个差异数据库备份 363
14.17 使用企业管理器将差异数据库备份作用于一个数据库 363
14.18 使用 SQL 语句将差异数据库备份作用于一个数据库 364
14.19 使用企业管理器制作 TradeDB 差异数据库备份 364
14.20 使用企业管理器将一个差异数据库备份作用于 TradeDB 366
14.21 本章小结 366
第 15 章 数据复制(1) 369
15.1 数据复制简介 369
15.2 数据复制的结构 370
15.3 数据复制的种类 370
15.4 设计数据复制拓朴 372
15.5 实际制作数据复制 373
15.6 设置数据复制组合 374
15.7 一个假想的快照式数据复制计划 374
15.8 设置发布服务器与分发服务器的组合 375

需要全本请访问 www.ertongbook.com

15.9 配置欲复制的数据库与订阅服务器 379
15.10 新建一个发布 380
15.11 订阅一个发布 384
15.12 创建一个强制订阅 385
15.13 手动启动同步快照数据复制 394
第 16 章 数据复制(2) 395
16.1 更新分发服务器组合 395
16.2 更新发布服务器组合 396
16.3 更新订阅服务器组合 396
16.4 禁用数据复制 397
16.5 更新发布/发布项目组合 398
16.6 更新订阅组合 400
16.7 一个假想的事务式数据复制计划 400
16.8 新建一个事务式发布 401
16.9 新建一个请求订阅 410
16.10 手动启动初始快照 415
16.11 本章小结 418
第 17 章 与 Web 结合应用 419
17.1 Web 助手向导 419
17.1.1 使用 Web 助手向导发布网页 419
17.1.2 测试发布的网页 423
17.2 与数据库连接的网页设计原理 425
17.2.1 数据库访问原理 425
17.2.2 系统环境要求说明 426
17.2.3 ADO 对象结构 427
17.3 ASP 与 SQL Server 2000 的连接 427
17.4 读取数据库数据的网页设计 429
17.4.1 认识 Recordset 对象 429
17.4.2 创建 Recordset 对象 430
17.4.3 读取表中的列 431
17.4.4 读取表的内容 432
17.4.5 添加数据 434
17.4.6 删除数据 435
17.4.7 修改数据 435
17.5 在 ASP 网页中运行 SQL 语句 435
17.5.1 Command 对象 436
17.5.2 执行数据抽取的 ASP 程序 438
17.6 调用存储过程 440
17.6.1 调用不带参数的存储过程 440

17.6.2 传递参数给存储过程 441
17.7 本章小结 443
第 18 章 使用 XML 查询数据 445
18.1 XML 与 SQL Server 2000 445
18.2 Transact-SQL 新增的 XML 查询语法 446
18.3 使用 HTTP 访问 SQL Server 2000 447
18.4 本章小结 451
附录 A 兆阳计算机用品批发商示范数据库内容 453
附录 B 各章练习答案 459

第 1 章　客户机/服务器结构和关系数据库

人类在 20 世纪发明了计算机，计算机科技在 20 世纪的后期更是突飞猛进。比起从前，现代企业更仰赖正确和及时的信息，以引导它们走向成功之路。正因为如此，如何管理与维护数量庞大的信息，并且能够快速抽取所需的数据，是现代企业必须面对的重要课题。

20 世纪后期是信息爆炸的时代，数据是公司的重要资产。面对与日俱增的庞大数据，企业若不能有效地加以管理，那么这种资产将成为企业的负担。现代商场是分秒必争的，我们必须利用软件工具来处理如此庞大的数据，数据库(Database)技术也就应运而生。

数据库是一组有组织的数据集合，由数据库管理系统(Database Management System，DBMS)来管理。因为当今社会对数据的需求越来越迫切，所以数据库技术的发展一日千里。现代数据库不仅能够存储传统的文字数据(Alphanumeric Data)，还可以存储图像、多媒体、交互视频和数字图书馆等数据。就功能而言，现代数据库不再局限于数据的管理和存取，它们还提供图像对比、语音识别以及图形识别等功能。

数据库技术的发展已有几十年的历史了，在整个发展过程中，大致有以下几种数据库类型：关系数据库(Relational Database)、结构数据库(Hierarchical Database)、网络数据库(Network Database)、面向对象数据库(Object-oriented Database)以及关系式面向对象数据库(Relational Object-oriented Database)。各种类型的数据库都有其优缺点和时代背景，例如网络数据库主要是为了克服磁盘空间小而且昂贵的问题而设计的。

数据库系统有别于传统的文件系统(File System)，文件系统只提供最基本的数据存取功能，程序员必须自行编写程序以管理和维护数据。例如：如果要查询一笔特定的数据，程序员必须编写程序打开若干文件，再根据文件的特定条件加以搜索。数据库系统使得查询数据省时省力，它提供了完整的数据搜索功能，用户只需要编写很简易的语句，就可以根据任何条件查询数据，而不需要编写程序。

虽然目前已经有了丛集系统(Clusters System)和容错系统(Fault Tolerant System)，但是它们的价格高昂，普及率很低。因为系统死机问题一直是数据处理中的恶梦，在文件系统模式下，为了保持死机后数据的完整性，程序员必须全权负责，有时甚至要用人工处理的方式来解决。如果我们使用了数据库技术，那么系统死机后所产生的问题，数据库管理系统会自动为我们解决，使用数据库技术还有下列好处：

- 确保数据的完整性与一致性。
- 确保数据的安全性。
- 解决数据共享的问题。
- 解决数据的并行存取问题。

- 高效率地存取数据。
- 缩短应用软件的开发时间。
- 极佳的数据备份和还原能力。

关系数据库的主要特征之一，就是其设计概念与真实环境很近似，采用了表格式的结构。刚开始之所以未能普及，主要是因为关系数据库会占用较大的内存和磁盘空间。计算机科技经过几十年的发展，硬件设备的价格已相当低廉，这使得关系数据库在目前是一枝独秀。面向对象数据库与关系式面向对象数据库由于起步较晚，它们虽然采用了较新的技术，人们对它们的看法却是见仁见智，能否崛起仍是未定的事。

1.1 中央集中式结构简介

我们在尚未介绍客户机/服务器结构(Client/Server)之前，先说明什么是中央集中式系统(Centralized System)，因为客户机/服务器结构是针对中央集中式系统的缺点加以改进而兴起的。中央集中式系统是早期的产品，以 IBM 公司的大型主机(Mainframe)为代表，我们可以用图 1.1 表示中央集中式系统的结构：

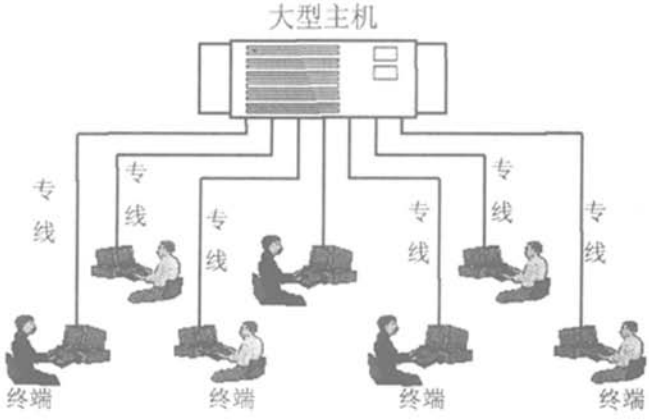


图 1.1 中央集中式系统结构图

在中央集中式结构中，所有的应用程序都放在大型主机上运行，这些程序包括数据库管理系统和访问数据库的应用程序。终端机和主机之间是以专线的方式连接，它们本身没有任何的处理能力，只是用来显示主机发送过来的数据以及供用户输入数据。中央集中式结构最大的优点是管理员能够以中央控制的方式，充分掌握系统的安全性。中央集中式结构的缺点是它属于专用系统，价格昂贵，而且必须有专职人员来管理和维护。

1.2 客户机/服务器结构简介

客户机/服务器结构是新一代的系统，它的组成 3 要素为：服务器(Server)、客户机(Client)

和网络(Network)，我们可以用图 1.2 来表示客户机/服务器结构。

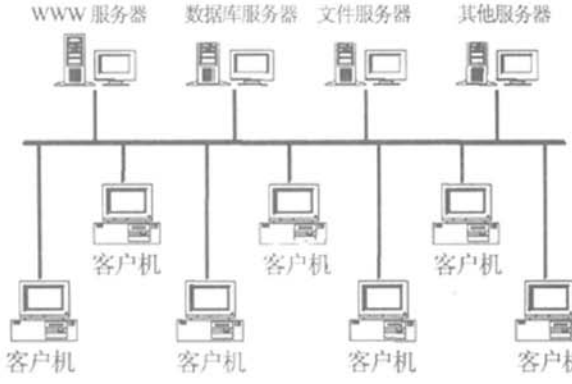


图 1.2　客户机/服务器系统结构图

从图 1.2 可以看出，客户机/服务器结构与中央集中式结构的差异有下面几点：

- 客户机/服务器结构可以针对不同的需要，在网络上安装各种服务器。
- 客户机不再是终端机，而是具有处理能力的个人计算机。
- 客户机与服务器之间是以共享的网络相连接。
- 客户机与客户机之间可以通过网络进行交互操作或是资源共享。

在客户机/服务器系统中，用户是请求的发起者，服务器是请求的处理者和应答者，而且一台客户机可以向不同的服务器请求提供服务。我们可以用图 1.3 来表示客户机/服务器结构的系统运行情况。

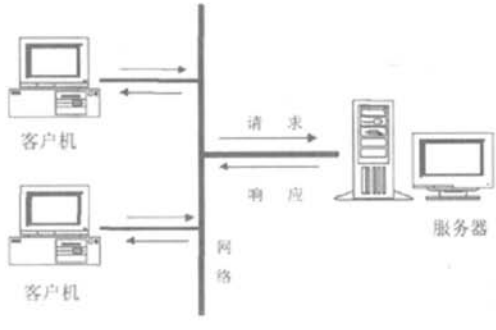


图 1.3　客户机/服务器结构系统运作图

在客户机/服务器结构中，服务器和客户机都是利用网络来发送请求和应答。客户机将数据存取的请求利用网络送往服务器，服务器在接收到客户机的请求后，分析并运行它，再将运行结果通过网络发送给客户机。客户机在接收到运行结果后，利用个人计算机的资源进行数据处理。因为所有的请求和应答都是通过网络来传送，而且网络为所有的服务器和客户机所共享，所以网络在客户机/服务器结构中扮演着极为重要的角色。

近来个人计算机和通讯设备的功能越来越强，价格却越来越低廉，我们只要在个人计算机上安装适当的客户机软件，就可以将个人计算机模拟成客户机/服务器系统的客户机。不仅如此，客户机还可以利用个人计算机的窗口和多任务处理能力，模拟成多个服务器的

客户机，也可以独立使用个人计算机的软件，以下是客户机/服务器结构的优点：

- 价格相对低廉。
- 系统的伸缩性(Scalability)较好。
- 降低对服务器处理能力的要求。
- 不再受限于单一硬件平台。

客户机/服务器结构的缺点则是系统比较复杂、管理和维护较难，同时对网络的要求较高。

1.2.1 两层应用系统结构

一般的客户机/服务器应用系统都是采用两层(Two-tier)结构，请参考图 1.4。在客户机/服务器结构中，我们将所有的应用程序功能划分为 4 个部分：用户界面(User Interface，UI)、应用程序逻辑(Application Logic)、商业规则(Business Rules)和数据存取(Data Access)。在两层结构下，客户机包含了用户界面、应用程序逻辑和商业规则，服务器则负责数据存取的工作。

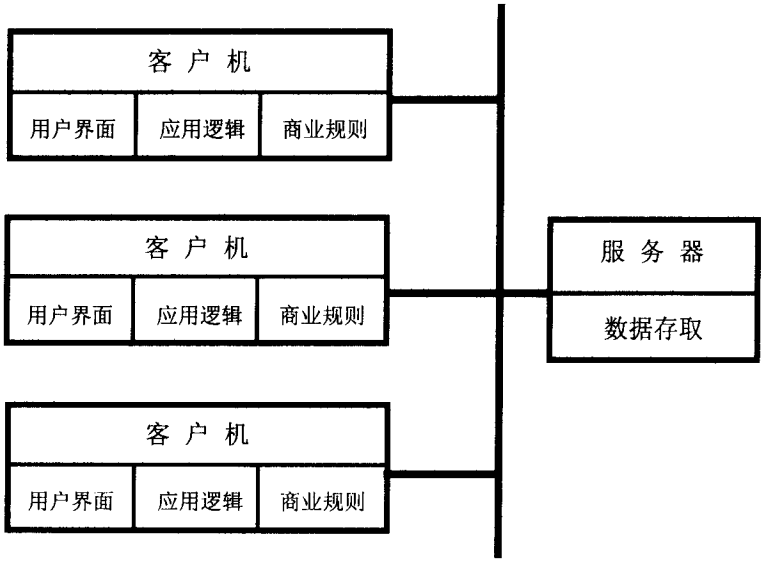


图 1.4 两层应用系统结构图

就“客户机/服务器”字面来看，系统内不是服务器就是客户机，似乎采用两层结构是理所当然的，但两层客户机/服务器结构有其先天的缺点：

- 每一个客户机应用程序都要与服务器连接，会占用较多的连接(Connection)，如果同时连接的用户很多，会占用服务器相当多的资源。
- 商业规则是全企业范围(Enterprise-wide)的，会随着企业的运作而改变。在两层结构下，商业规则被置于客户机端，当我们修改商业规则后，会造成新版本软件发布的困难。

需要全本请访问 www.ertongbook.com