网 络 技 术 精 通 系 列

精 通 Web 数 据 库

金磊　康晓宁　邓就庆　等　编著

人 民 邮 电 出 版 社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目(CIP)**数据**

精通 Web **数据库/金磊，康晓宁，邓就庆编著**.—**北京：人民邮电出版社，**2001.5
ISBN 7-115-09264-8

I. **精**… II. **①金**…**②康**…**③邓**… III. **万维网—数据库** IV. TP393.4

中国版本图书馆 CIP **数据核字**(2001)**第** 18959 **号**

内 容 提 要

本书主要介绍了 3 **种主流的** Web **数据库系统的功能及其应用。全书分为** 4 **部分，共** 15 **章，其中第一部分（第** 1~4 **章）介绍了关系型数据的基本概念以及** SQL **语言的基础知识；第二部分（第** 5~8 **章）主要讲解** MySQL **数据库系统的主要功能和关键技术；第三部分（第** 9~12 **章）讲解了** SQL Server **数据库系统的功能与应用；第四部分（第** 13~15 **章）介绍了** Oracle **数据库系统的体系结构及使用方法。附录部分对这** 3 **种** Web **数据库系统的功能和特点进行了横向的比较，供读者在实际应用中参考。**

本书内容实用性强，书中所介绍的 3 **种** Web **数据库系统均是在网络上广泛应用的数据库系统，在内容的选择上侧重主要功能和关键技术，并提供了翔实的应用实例，以帮助读者快速掌握** Web **数据库技术并加以运用。**

本书适合广大网络数据库用户、数据库管理人员以及网络数据库应用程序开发人员阅读。

前　言

随着网络的高速发展和网络服务的日趋完善，网络上的信息量呈几何级数增加。为了有效地组织、存储、管理和使用网上的信息，数据库技术被普遍地应用于网络领域。20 世纪 90 年代的数据库技术已经十分成熟，可以支持大容量数据的存储和检索，而且具有较高的稳定性和可靠性。如今，人们在 Internet 上建立了数以千计的网站。大多数网站，尤其是大中新型网站的后台都有数据库系统的支持。数据库系统可以将网站的各种数据很好地组织起来，并自动生成动态 Web 页面，能根据浏览者需求的不同显示不同的页面内容，同时还可以实现一些逻辑操作。没有数据库支持的大中型网站将无法正常地运行。

Web 和数据库相结合的工作模式是数据库系统在后台运行，对数据进行安全的存储和快速的检索；Web 服务器在前台运行，当客户机提出一个查询请求的时候，Web 服务器运行一个应用程序对数据库进行操作，并把结果传送给客户机，客户机的浏览器得到数据后将最终结果显示给用户。

当今比较流行的 Web 数据库包括：

- 自由软件 MySQL 数据库；
- 微软公司的 SQL Server 数据库；
- Oracle 公司的 Oracle 数据库。

上述 3 种数据库适用性强，性能优秀，易于使用，在国内得到了广泛的应用。本书将详细介绍这 3 种数据库的主要功能和关键技术，以帮助读者快速掌握目前主流的 Web 数据库技术并加以运用。

本书分为 4 部分，共 15 章。第一部分“Web 数据库基础”包括第 1~4 章，主要内容包括数据库技术和 Web 的发展过程、两种技术的相互结合、关系型数据库的基本概念以及 SQL 语言的基础知识；第二部分“MySQL 功能与应用”包括第 5~8 章，主要讲述了 MySQL 数据库的主要功能和使用方法，以及 C 语言和 PHP 在 MySQL 数据库中的应用，最后给出了一个简单的 FTP 搜索引擎网页实例；第三部分“SQL Server 功能与应用”包括第 9~12 章，主要

介绍 SQL Server 的系统结构、关键技术以及性能优化，并用 ASP 语言实现了一个简单的网上购书的电子商务系统；第四部分“ Oracle 功能与应用 ”包括第 13~15 章，主要讲述 Oracle 的体系结构、使用方法以及数据库系统的安装和配置。本书的附录部分横向比较了 3 种主要的 Web 数据库——MySQL、SQL Server、Oracle 的主要特性，以及如何选择合适的数据库类型，最后简要介绍了当今数据库的发展趋势。

本书的最大特点是实用性强，书中所介绍的 3 种 Web 数据库系统均是在网络上广泛应用的数据库系统，在内容的选择上侧重主要功能和关键技术，并提供了翔实的应用实例，书中所用的程序都经过了测试。由于篇幅的限制，对某些方面的内容未进行深入的讲解，读者可以在阅读本书内容的基础之上参考其他相关的书籍。

本书由金磊、康晓宁、邓就庆等编著，其中，第 5~8 章由康晓宁同志编写，第 15 章的部分内容由邓就庆同志编写，其他章节由金磊同志编写。此外，胡琛、付小龙、穆德胜、赖宾、司天哥等同志在本书的编写过程中作了大量的工作，在此谨向他们表示衷心的感谢。

如果在阅读过程中发现书中有疏漏或错误之处，敬请广大读者不吝批评指正。

作　者

目　　录

第一部分　Web 数据库基础

第 1 章　数据库和 Web 3

1.1　数据库的发展史 3

1.1.1　早期的数据库管理系统 3

1.1.2　关系型数据库系统 3

1.2　Web 3

1.2.1　HTML 语言 3

1.2.2　Web 服务器 4

1.2.3　客户端浏览器 4

1.3　Web 和数据库的结合 4

第 2 章　关系型数据库理论 7

2.1　关系模型的发展 7

2.2　关系模型的特点 7

2.3　实体关系图 9

2.3.1　1∶1 关系 9

2.3.2　1∶*n* 关系 9

2.3.3　*m*∶*n* 关系 10

2.3.4　实体关系图到关系模型的转变 11

第 3 章　关系型数据库基础知识 12

3.1　数据库的基本概念 12

3.1.1　数据库和数据库系统 12

3.1.2　关系型数据库系统 14

3.2　关系型数据库的对象 15

3.2.1　表 15

3.2.2　约束 16

3.2.3　视图 19

3.2.4　索引 20

3.2.5　聚簇 21

3.2.6　锁 23

3.2.7　事务 25

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第 4 章　SQL 语言基础 27

4.1　SQL 语言的发展史 27
4.2　SQL 语言的特点 27
4.2.1　非过程化 27
4.2.2　面向集合 29
4.2.3　功能强大、简单易学 30
4.3　标准 SQL 语言的局限 30
4.4　SQL 语言的分类 31
4.5　使用 SQL 语言 31
4.5.1　SELECT… FROM 31
4.5.2　条件查询 WHERE 34
4.5.3　算术和逻辑符号 35
4.5.4　字符串比较 39
4.5.5　LIKE 的使用 41
4.5.6　连接查询 43
4.5.7　排序 45
4.5.8　统计 48
4.5.9　分组查询 48
4.5.10　UNION 操作 51
4.5.11　空值 NULL 56
4.5.12　插入语句——INSERT INTO 59
4.5.13　修改语句——UPDATE 62
4.5.14　删除语句——DELETE 64
4.5.15　高级嵌套查询 64
4.5.16　数据定义操作 69
4.5.17　控制操作 72

第二部分　MySQL 功能与应用

第 5 章　MySQL 入门 75

5.1　MySQL 简介 75
5.1.1　什么是 MySQL 75
5.1.2　MySQL 的特点 75
5.1.3　MySQL 的不足 77
5.1.4　MySQL 的使用许可 78
5.2　安装 MySQL 78
5.2.1　获得 MySQL 78
5.2.2　MySQL 的安装 79

5.3 MySQL 的系统工具 80
5.3.1 mysql 客户端程序 80
5.3.2 mysqladmin 管理工具 85
5.3.3 mysqlimport 和 mysqldump 工具 86
5.3.4 MySQLManager 图形化管理工具 86
5.4 第三方的 MySQL 管理工具 88
5.4.1 MySQLWinAdmin 88
5.4.2 phpMyAdmin 89
5.4.3 kmysql 92
5.5 MySQL 支持的数据列类型 93
5.5.1 数值类型 93
5.5.2 字符串类型 96
5.5.3 日期和时间类型 97
5.6 MySQL 数据目录 99
5.6.1 MySQL 的数据库表示 99
5.6.2 MySQL 的数据表表示 100
5.6.3 MySQL 的状态文件 100
5.7 MySQL 的用户权限系统 101
5.7.1 使用 GRANT 和 REVOKE 命令来管理用户权限 102
5.7.2 MySQL 的授权表 105
5.7.3 直接操作 MySQL 的授权表来管理权限 107
5.7.4 MySQL 服务器如何控制客户机的访问 108

第 6 章 MySQL 编程 111

6.1 MySQL C 编程 111
6.1.1 开始编写 C 语言的 MySQL 程序 111
6.1.2 MySQL 的 C API 列表 123
6.2 MySQL PHP 编程 130
6.2.1 开始编写 PHP 的 MySQL 程序 130
6.2.2 PHP 支持的 MySQL 函数列表 136

第 7 章 MySQL 深入使用 139

7.1 优化 MySQL 139
7.1.1 MySQL 的配置选项 139
7.1.2 选择适当的操作系统 140
7.1.3 其他关于 MySQL 性能的事项 140
7.1.4 使用 pgcc 编译 MySQL 140
7.1.5 调节 MySQL 的参数 141
7.1.6 优化查询 142
7.2 MySQL 数据备份和恢复 146

7.2.1 MySQL 数据备份 146
7.2.2 MySQL 数据恢复 148
7.3 MySQL 安全性 149
7.3.1 新的 MySQL 安装的安全性 149
7.3.2 MySQL 的内部安全性 150
7.3.3 MySQL 的外部安全性 151
第 8 章 MySQL 应用实例 153
8.1 需求的提出 153
8.2 数据库结构设计 153
8.3 程序设计 154
8.3.1 FTP spider 及数据更新程序 154
8.3.2 WWW 查询前端 156
8.4 程序实际效果 156
8.5 源程序列表 157
8.5.1 filter.c 源代码 158
8.5.2 dataupdate.c 源代码 159
8.5.3 dbupdate.sh 源代码 161
8.5.4 Makefile 源代码 162
8.5.5 ftpsearch.php 源代码 163

第三部分 SQL Server 功能与应用

第 9 章 SQL Server 系统结构与概念 169
9.1 软件安装 169
9.1.1 安装 SQL Server 7.0 所需的软硬件条件 169
9.1.2 安装前的检查工作 170
9.1.3 安装 170
9.2 SQL Server 7.0 提供的管理工具 173
9.2.1 Service Manager 174
9.2.2 Server Network Utility 176
9.2.3 Client Network Utility 178
9.3 SQL Server 7.0 体系结构 179
9.3.1 Server / Client 结构 179
9.3.2 数据库结构 180
9.3.3 页面结构与空间分配 184
9.3.4 表与索引的结构 187
第 10 章 Transaction-SQL 与基本操作 194

10.1 数据类型 194
10.1.1 预定义数据类型 194
10.1.2 自定义数据类型 198
10.1.3 数据类型间的转换 201
10.2 流程控制 206
10.2.1 BEGIN..END 结构 206
10.2.2 IF..ELSE… 207
10.2.3 CASE 208
10.2.4 WHILE 循环结构 210
10.2.5 GOTO 语句 212
10.3 其他控制语句 213
10.3.1 注释语句 213
10.3.2 变量声明语句 215
10.3.3 赋值语句 215
10.3.4 等待语句 216
10.3.5 批结束语句 216
10.3.6 定数据库语句 217
10.4 系统提供的函数 218
10.4.1 时间函数 218
10.4.2 字符串函数 223
10.4.3 数学函数 232
10.4.4 操作文本和图像的函数 237
10.5 存储过程 242
10.5.1 创建 242
10.5.2 查看 244
10.5.3 更改 246
10.5.4 删除 247
10.5.5 执行 247
10.6 触发器 249
10.6.1 创建 249
10.6.2 修改 254
10.7 使用游标 256
10.7.1 声明游标 256
10.7.2 使用游标 258
10.7.3 关闭和删除游标 261
10.8 操作数据库的基本对象 261
10.8.1 数据库 261
10.8.2 表 263
10.8.3 视图 272
10.8.4 索引 273

10.8.5 规则 275
10.8.6 缺省 276
10.8.7 使用图形化工具 277
第 11 章 性能优化与管理 283
11.1 性能优化 283
11.1.1 数据文件 283
11.1.2 索引 283
11.1.3 数据库服务器配置 285
11.2 安全 287
11.2.1 安全机制 287
11.2.2 权限设置 288
11.2.3 登录管理 288
11.2.4 角色管理 291
11.2.5 用户管理 293
11.3 锁 295
11.3.1 死锁的处理 295
11.3.2 查看锁状态 296
11.4 事务处理 297
11.4.1 事务处理语句 297
11.4.2 事务处理的模式 300
第 12 章 SQL Server 应用实例 302
12.1 需求的提出 302
12.2 数据库结构设计 302
12.3 ASP 程序源代码 303
12.3.1 user.asp 303
12.3.2 newuser.asp 306
12.3.3 main.asp 307
12.3.4 login.asp 309
12.3.5 buy.asp 310
12.4 实际效果 311

第四部分 Oracle 功能与应用

第 13 章 Oracle 数据库结构和概念 315
13.1 存储结构 315
13.1.1 表空间 315
13.1.2 数据文件 316

13.1.3 数据块 316
13.1.4 区间 318
13.1.5 段 318
13.1.6 分区 319
13.2 进程结构 321
13.2.1 数据库写进程 321
13.2.2 日志写入进程 321
13.2.3 检查点进程 321
13.2.4 归档进程 322
13.2.5 系统监控进程 322
13.2.6 进程监控进程 322
13.3 内存结构 322
13.3.1 系统全局区 322
13.3.2 程序全局区 323
13.4 Oracle 基本对象的概念 323
13.4.1 模式 323
13.4.2 表 323
13.4.3 视图 323
13.4.4 索引 323
13.4.5 聚簇 326
13.4.6 序列 326
13.4.7 同义词 326
第 14 章 PL/SQL 基础与数据操作 327
14.1 基本元素 327
14.1.1 符号 327
14.1.2 标志符 328
14.1.3 保留字 329
14.1.4 预定义的标志符 330
14.1.5 引用标志符 330
14.1.6 数字 330
14.1.7 字符 331
14.1.8 字符串 331
14.1.9 注释 332
14.2 基本数据类型 332
14.2.1 数字类型 332
14.2.2 字符串类型 333
14.2.3 大数据类型 335
14.2.4 其他类型 336
14.2.5 用户定义子类型 336

需要全本请访问 www.ertongbook.com

14.2.6 变量声明 337
14.3 复合数据类型 338
14.3.1 集合（collection） 338
14.3.2 记录（record） 342
14.4 内置函数 345
14.4.1 数学函数 346
14.4.2 字符函数 348
14.4.3 时间函数 351
14.4.4 转换函数 353
14.5 流程控制 355
14.5.1 分支结构 355
14.5.2 循环结构 356
14.5.3 GOTO 和空语句 NULL 358
14.6 使用伪列 360
14.6.1 CURRVAL 和 NEXTVAL 360
14.6.2 LEVEL 360
14.6.3 ROWID 361
14.6.4 ROWNUM 361
14.7 使用游标 361
14.7.1 声明 361
14.7.2 打开 362
14.7.3 获取数据 362
14.7.4 关闭 363
14.8 操作基本对象 363
14.8.1 表 363
14.8.2 视图 365
14.8.3 序列 365
14.8.4 同义词 365
14.8.5 索引 366
14.8.6 聚簇 366
14.8.7 自定义函数 367
14.8.8 存储过程 368
14.8.9 触发器 368
14.9 事务处理 370
14.10 例外处理 372
14.10.1 例外处理的例子 372
14.10.2 错误常量 372
14.10.3 自定义和抛出例外 373
第 15 章 Oracle 8i 的安装与基本配置 375

15.1 安装前的准备 375
15.1.1 安装 Oracle 8i 所需的硬软件要求 375
15.1.2 安装前的检查工作 376
15.1.3 安装前的规划 376
15.2 开始安装 Oracle 8i 377
15.2.1 Oracle 8i 使用的环境变量 377
15.2.2 开始安装 Oracle 8i 377
15.2.3 Oracle 8i 软件的目录结构 384
15.2.4 安装 Oracle 8i 的一些建议 386
15.3 配置 Oracle 8i 数据库 386
15.3.1 创建一个 Oracle 8i 数据库 386
15.3.2 更改 Oracle 8i 数据库的安装设置 393
15.3.3 Oracle 8i 数据库的配置文件 394
15.3.4 注意事项 395
15.4 配置 Oracle 8i 网络 395
15.4.1 使用 Net8 配置助手 395
15.4.2 使用 Net8 助手 399
15.4.3 Oracle Net8 的配置文件 400
15.5 Oracle 8i 其他的管理 401
15.5.1 启动和停止 Oracle 8i 数据库 401
15.5.2 启动和停止 Oracle 8i 监听程序 404
15.5.3 卸载 Oracle 8i 404
附录 分析与评估 405
A.1 三种数据库的特点 405
A.1.1 易用性 405
A.1.2 稳定性 405
A.1.3 兼容性 406
A.2 数据库选型 406
A.2.1 资金 406
A.2.2 技术 407
A.2.3 人力资源 407
A.3 数据库发展趋势 407

第 一 部 分

Web 数据库基础

第 1 章　数据库和 Web

第 2 章　关系型数据库理论

第 3 章　关系型数据库基础知识

第 4 章　SQL 语言基础

第 1 章　数据库和 Web

1.1　数据库的发展史

1.1.1　早期的数据库管理系统

早期的商用数据库管理系统出现在 20 世纪 60 年代末，它们主要是由文件系统发展而来的。这一类系统主要实现了大容量数据的存储、事务处理、恢复以及一些简单的查询。早期的数据库模型有很多种，它们一般都是根据实际需要而特制的数据库模型。在这些模型中，基于树的层次模型以及基于图的网状模型具有代表性，它们的适用性很强，如银行系统、飞机订票系统和人事管理系统等就是基于这两种模型构建的。

1.1.2　关系型数据库系统

在 1970 年 Ted Codd 发表了著名的关于关系模型的论文以后，数据库系统的发展突飞猛进。Codd 提出数据库系统应该给用户一个“关系”模型，也就是用户看到的数据的组织都是一张张的二维表，而在这种“关系”的背后，可以用更为复杂的结构来实现数据的存储和查询。关系型数据库与早期的数据库不同，它把数据库的设计者和数据库的使用者看待数据的方法分开，使用者只需要了解很基本的二维表以及“关系”的概念即可使用数据库，而数据库的设计者则需要掌握更多的技术。另外，关系型数据库还提供了第四代查询语言，使用者可以很方便地查询所需的数据而不必了解数据的实际存储结构。

1.2　Web

World Wide Web 是 Internet 上的超文本查询系统，是由位于瑞士日内瓦的欧洲粒子物理实验室（CERN）创建的。用户通过 Web 可以获取文本、图像和声音等各种信息。简单地说，Web 主要由 3 个部分组成：

- HTML 语言；
- Web 服务器；
- 客户端浏览器。

1.2.1　HTML 语言

HTML 是一种标记语言，它用套在尖括号中的语句表示页面上的行为、操作以及多媒体

显示，而用不在尖括号内的文字表示显示给用户的文字。下面的程序是最简单的 HTML 语言的例子。

```
<html>
<head>测试 HTML 语言</head>
<body>
这是普通文字<br>
<a href=abcd.html>这是一个链接</a>
</body>
</html>
```

HTML 语言发展得很快，从只支持普通文字、表格、图像、声音的 1.0 版本发展到支持多媒体、多脚本、多形式的 4.0 版本只用了不到 10 年的时间，这与 Internet 的飞速发展有很大关系。

1.2.2 Web 服务器

Web 服务器使用 HTTP 协议对客户机的请求给予应答。每一个 Web 服务器在 Internet 上都有一个唯一的地址，这个地址可以是一个域名，也可以是一个 4 个以点分隔的 0 到 255 之间的数字。例如 www.yahoo.com、202.106.168.67。如果客户机提出一个合法的请求，那么 Web 服务器就会把请求的内容传送给客户机，例如 http://www.eff.org/papers/bdgtti/eegtti.html，其中 www.eff.org 是 Web 服务器的域名，而/papers/bdgtti/是服务器中的文件的路径，这个请求的意思是要用 http 协议获取 www.eff.org 服务器中/papers/bdgtti/目录下 eegtti.html文件。Web 服务器得到这个请求以后，会自动读取/papers/bdgtti/目录下的 eegtti.html 文件，然后将该文件以数据流的方式通过网络传送给请求者。

Web 服务器不仅能够传送各种文件，还可以传送某个程序的输出结果，这就给 Web 与数据库的结合创造了条件。

Web 服务器的种类很多，比较著名的有 IIS 和 Apache 等。

1.2.3 客户端浏览器

客户端浏览器的主要作用是向 Web 服务器发出请求，当接到 Web 服务器传送回来的数据以后，对这些数据进行解释和显示。浏览器的发展很快，从最初的浏览器只支持文字和图像，现在的浏览器支持动画、声音、Java 语言以及各种功能插件等。浏览器的种类很多，比如著名的 Internet Explorer 和 Nescape。

1.3 Web 和数据库的结合

最初的 Web 服务器只能提供一些文件服务，这些文件是静态的页面，不能根据浏览者需求的不同而变化。此外，由于网络的飞速发展，信息量以几何级数上涨，人们越来越觉得管

理和查阅信息十分困难。

20 世纪 90 年代的数据库技术已经十分成熟，可以支持大容量数据的存储和检索。然而普通用户要使用数据库就需要一个特制的客户端程序，这个特制的程序需要每次更新的时候下载到客户端，同时这些客户端程序的操作方法各式各样，熟悉并掌握客户端程序的使用也要较长的时间。另外，这些客户端程序和数据库之间的连接需要一个稳定性极高的网络来支持，而现阶段的 Internet 还无法达到这一要求。

Web 和数据库的结合可以解决以上问题。数据库在后台运行，对数据进行安全的存储和快速的检索；Web 服务器在前台运行，当客户机提出一个查询请求的时候，Web 服务器运行一个应用程序对数据库进行操作，然后把结果传送给客户机。客户机的浏览器得到数据，然后把最终结果展现给用户。整个 Web 与数据库的运行模式如图 1.1 所示。

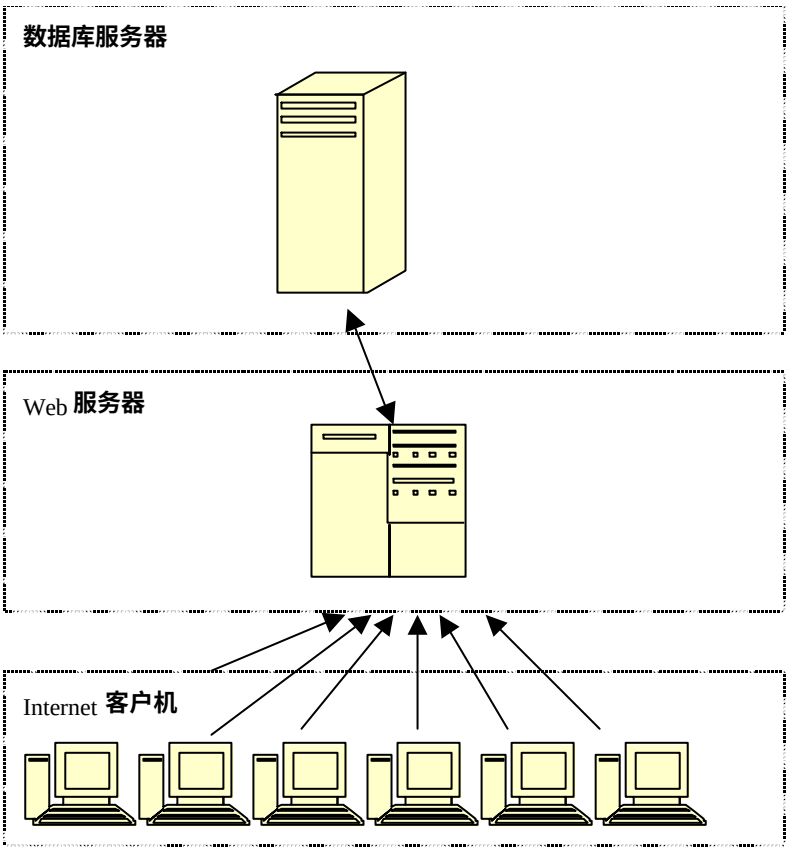

图 1.1　整个 Web 与数据库的运行模式

这种模式的优点很多，主要有：

- 解决了通过不稳定网络访问数据库的问题；
- 当应用软件更新的时候不需要每个客户机去下载；
- 通过 HTTP 中的协议认证，使访问数据库更安全；
- 支持更多的用户访问，更有效率；

需要全本请访问 www.ertongbook.com