

计算机实用软件丛书

Visual Basic 程序设计——数据库篇

刘炳文 张 坤 编著

人民邮电出版社

内 容 提 要

Visual Basic 是通用的程序设计语言,在许多领域得到了广泛的应用,而在数据库方面的应用尤其受到人们的重视,它已成为有竞争力的数据库应用程序开发工具。本书以 Visual Basic 5.0 中文企业版为基础,系统地介绍了用 Visual Basic 开发数据库应用程序的方法。主要内容包括:数据库的建立、数据控件、数据访问对象(DAO)、SQL 语言、外部数据访问、数据库复本、建立客户/服务器前端应用程序及报表和图表等。

计算机实用软件丛书

Visual Basic 程序设计——数据库篇

- ◆ 编 著 刘炳文 张 琿
责任编辑 赵桂珍
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京朝阳展望印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本:787×1092 1/16
印张:37.25
字数:923 千字 1999 年 6 月第 1 版
印数:1-5 000 册 1999 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-07570-0/TP·954

定价:48.00 元

《计算机实用软件丛书》编委会

高级顾问： 张效祥 胡启恒

主 任： 杜肤生

副 主 任： 徐修存 李树岭 罗晓沛

特约编委： 谭浩强 陈树楷

编 委：（按姓氏笔画排序）

王亚明 毛 波 方 裕 史美林

孙家骕 刘炳文 刘德贵 吴文虎

张国锋 周山芙 周堤基 钟玉琢

柳克俊 侯炳辉 赵桂珍 聂元铭

徐国平 寇国华 戴国忠

丛 书 前 言

随着计算机、通信和信息技术的迅速发展与广泛应用,人类正在进入信息化社会。计算机技术的应用与推广,将直接推动社会信息化的发展;而计算机技术的应用与推广,实质上取决于计算机软件的应用和推广,可以说,没有软件,就没有计算机的应用;学习、使用计算机,从根本上讲就是学习和掌握软件的使用。

为了适应当前计算机技术发展的需要,满足读者学习、使用计算机软件的需求,人民邮电出版社约请有关专家编写出版了这套“计算机实用软件丛书”。

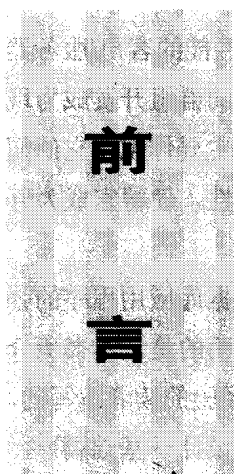
这套丛书的特点是:普及兼顾提高,应用兼顾开发,各书独立成册形成系列,并注重其相关性,使丛书成为广大计算机应用和开发人员学习使用计算机的必备用书。

这套丛书的内容包括:程序设计语言、操作系统技术、数据库技术、软件开发技术及工具、网络技术、多媒体技术等。

在计算机技术飞速发展的今天,软件产品更新快,经常有新产品或新版本问世,因此我们不但介绍当前流行和优秀的软件,而且力求尽快把国内外最新的软件产品也介绍给读者。

我们将全心全意为读者服务,也热切期待广大读者对丛书提出宝贵意见,以进一步提高丛书的质量。让我们共同努力,为提高我国的计算机开发、应用水平做出贡献。

“计算机实用软件丛书”编委会



Visual Basic 是 Microsoft 公司最成功的编程语言产品，在全世界拥有数以百万计的用户。1991 年推出后，由于界面友好、简单易学、功能强大，因而得到了迅速推广。随着版本的更新，Visual Basic 已成为真正专业化的开发语言和环境，不仅功能越来越强，而且更容易使用。4.0 版以后，特别是 5.0 版以后，Visual Basic 全面支持面向对象的程序设计，成为真正的面向对象的程序设计语言，可用来为 Windows 95、Windows 98 以及 Windows NT (4.0、5.0) 开发 32 位的应用程序。

Microsoft 极为成功地使 Windows 图形用户界面 (GUI) 成为 PC 机使用界面的世界标准，但它大大增加了编程工作的复杂性。Microsoft 推出 Visual Basic 的最初目标，是想使编程人员不需要学习 C 语言就可以建立自己的 Windows 应用程序，实践证明，Microsoft 达到了这一目标。Visual Basic 综合运用了 BASIC 语言和新的可视设计工具，既没有牺牲 Windows 所特有的优良性能和图形工作环境，同时又提供了编程的简易性，因而得到了迅速推广。在 Windows 应用程序的开发中，越来越多的用户选择了 Visual Basic 语言。

Visual Basic 之所以受到人们的欢迎，原因是多方面的，但最重要的有两点，一是功能强大，二是容易掌握。它可以使初出茅庐的编程人员在很短的时间内掌握 Visual Basic 的程序设计技术，并开发出具有一定实用价值的应用程序。事实证明，Visual Basic 可以称得上是一种“短平快”的程序设计语言。正因为如此，许多有经验的程序员（包括本书作者）放弃了 C、C++、PASCAL 等传统的程序设计语言而选择了 Visual Basic，因为用 Visual Basic 开发 Windows 应用程序比用传统的编程语言效率要高得多。

Visual Basic 是一种通用的程序设计语言，在许多领域得到了广泛的应用，而在数据库方面的应用尤其受到人们的重视。数据库应用是计算机应用中极其重要的一个方面，它在信息处理领域中起着中心环节的作用。由于网络技术的发展，数据库已成为计算机技术应用的重点。Microsoft 的市场调查表明，百分之七十以上的 Visual

Basic 应用程序都涉及到数据库, 而 Visual Basic 本身完全可以满足数据库应用程序的设计要求。

Visual Basic 所具有的数据库连接和数据处理功能, 使它不愧为成熟的数据库应用程序开发环境。3.0 版以后, Microsoft 公司为 Visual Basic 增加了新的数据访问功能, 从而使该产品成为桌面数据库市场中 Access、FoxPro 和 Paradox 的直接竞争者。Visual Basic 4.0 和 5.0 企业版提供了远程数据对象 (Remote Data Object, 即 RDO), 实现了高性能的客户/服务器查询处理, 它与 Visual SourceSafe 结合使用, 使得大型数据库应用系统的群组开发成为现实。同时, 与其它桌面数据库相比, Visual Basic 5.0 具有明显的优势, 这主要体现在它的简单性、灵活性和可扩充性等方面。此外, Visual Basic 数据库连接的广泛性, 使得它成为开发数据库前端应用程序的理想选择。

为了开拓 Visual Basic 的应用领域, 满足读者用 Visual Basic 开发数据库应用程序的强烈愿望, 我们编写了这本《Visual Basic 程序设计—数据库篇》。需要说明的是, 本书所介绍的不是 Visual Basic 的基础知识, 而是为有一定 Visual Basic 程序设计经验的读者编写的。对于初学者来说, 可以阅读由人民邮电出版社出版的《Visual Basic 程序设计—基础篇》, 该书介绍了 Visual Basic 5.0 程序设计的基础知识, 主要内容包括: Visual Basic 5.0 的编程环境、基本语法、常用内部控件、程序控制结构、数组、过程、菜单程序设计、对话框程序设计、高级事件过程、多重窗体与屏幕对象、多重文档界面 (MDI)、工程管理、环境应用以及程序调试、文件处理等。

《Visual Basic 程序设计—数据库篇》是在《Visual Basic 程序设计—基础篇》的基础上编写的, 主要讲述如何用 Visual Basic 建立数据库应用程序。全书共十二章, 各章内容如下:

第一章概略地介绍了数据库的基本概念、Visual Basic 中的数据库访问和数据库应用以及 Visual Basic 与数据库管理系统的关系。第二章通过一个例子, 介绍了如何用 Visual Basic 提供的“可视化数据管理器”建立数据库。第三章介绍了 Visual Basic 中的数据控件和数据约束控件, 并介绍了如何通过这些控件实现对数据库的访问。第四章的内容是后面各章的预备知识, 主要介绍了 Visual Basic 中类、对象和集合的概念。

第五章讲述了 Visual Basic 中访问数据的主要方式, 即数据访问对象 (DAO), 介绍了如何通过 DAO 建立数据库, 如何对数据库进行维护以及访问数据库中的数据。第六章介绍了结构化查询语言 SQL, 说明如何通过 DDL 和 DML 对数据库进行指定的操作。

Visual Basic 可以访问内部数据库, 也可以访问外部数据库和文本文件, 第七章介绍了在 Visual Basic 中访问桌面数据库及文本文件的操作。在多用户环境下, 数据的安全性是十分重要的, 第八章介绍了多用户环境下的数据库应用程序设计, 第九章介绍了如何建立和使用数据库复本。

第十章通过一个完整的例子, 讲述了建立小型信息管理系统的一般过程, 它是对前面

几章内容的总结，并把这些内容付诸实践。

客户/服务器（Client/Server）是近年来迅速发展的分布式信息处理体系结构，第十一章介绍了如何用 Visual Basic 建立客户/服务器数据库前端应用程序，并通过 DAO、远程数据对象（RDO）和 ODBCDirect 访问服务器上的后端数据库 SQL Server。

Visual Basic 5.0 提供了独立的报表设计工具，即 Crystal Reports。第十二章介绍了用该工具建立报表的方法。

在编写本书的过程中，使用的是 Visual Basic 5.0 中文企业版，操作系统使用的是中文 Windows 95 或中文 Windows NT 4.0。本书的大部分内容可在 Visual Basic 5.0 专业版中使用，而 Crystal Reports 必须有 Visual Basic 5.0 企业版的支持。此外，在 Visual Basic 6.0 中，提供了 Active 数据对象（Active Data Object，即 ADO），用来取代以前版本中的各种访问方式。但是据称，ADO 的功能在短时间内还达不到 RDO 的水平，原来的访问方式可继续使用。因此，本书的内容完全适用于 Visual Basic 6.0 版。

在我国，Visual Basic 正在受到越来越多的用户的欢迎，不但开发了大量的应用软件，而且一些学校已在考虑用它作为基本的教学语言。希望本书能满足广大读者用 Visual Basic 开发数据库应用程序的强烈愿望，对 Visual Basic 在我国的应用和提高能起到一些作用。由于我们水平有限，编写时间紧促，错谬疏漏之处在所难免，衷心希望专家和广大读者不吝赐教，批评指正。

作者

目
录

第一章 Visual Basic 与数据库	1
1.1 数据库的基本概念.....	1
1.1.1 从文件系统到数据库系统.....	1
1.1.2 数据库管理系统与数据库应用系统.....	3
1.2 数据模型.....	3
1.3 Visual Basic 的数据库访问.....	4
1.3.1 Visual Basic 5.0 的新增内容.....	4
1.3.2 数据类型.....	5
1.4 Visual Basic 5.0 的数据库应用.....	5
1.4.1 用 Visual Basic 5.0 作为数据库开发平台.....	6
1.4.2 用 Visual Basic 5.0 作为数据库前端.....	6
1.5 Visual Basic 与数据库管理系统 (DBMS).....	7
1.5.1 普通的关系数据库管理系统.....	8
1.5.2 客户/服务器数据库管理系统.....	8
1.5.3 Microsoft 数据库管理系统 Access.....	9
第二章 用数据库管理器建立数据库	11
2.1 数据库的组成.....	11
2.2 数据组织.....	13
2.2.1 把数据分配到表中.....	13
2.2.2 关系.....	15
2.3 建立数据库.....	15
2.3.1 建立新的数据库.....	15
2.3.2 表的修改.....	24
2.3.3 建立索引.....	28
2.4 数据的输入与基本操作.....	30
2.4.1 输入数据.....	30
2.4.2 数据的基本操作.....	33
2.5 数据窗体.....	35
第三章 数据控件	39
3.1 用数据控件访问数据库.....	39
3.1.1 数据控件的功能.....	39
3.1.2 一个简单例子.....	40

3.2 数据控件的属性、事件和方法.....	44
3.2.1 数据控件的属性.....	44
3.2.2 数据控件的方法.....	49
3.2.3 数据控件事件.....	50
3.3 记录的查找、增加和删除.....	51
3.3.1 记录的查找.....	51
3.3.2 记录的增加.....	53
3.3.3 删除记录.....	55
3.4 约束控件.....	56
3.4.1 可用作约束控件的内部控件.....	56
3.4.2 数据约束列表框和数据约束组合框.....	59
3.4.3 数据约束网格控件.....	61
第四章 对象、类和集合.....	63
4.1 面向对象的程序设计.....	63
4.1.1 基本概念.....	64
4.1.2 面向对象方法与程序设计语言.....	67
4.2 Visual Basic 中预定义的类和对象.....	68
4.2.1 预定义对象和类.....	68
4.2.2 对象的操作.....	69
4.3 对象变量.....	73
4.3.1 对象变量的声明和赋值.....	73
4.3.2 继承.....	78
4.3.3 对象变量的释放.....	82
4.4 对象数组.....	83
4.4.1 窗体数组.....	83
4.4.2 控件数组.....	85
4.5 属性 (Property) 过程.....	90
4.5.1 属性过程的定义.....	90
4.5.2 属性过程举例.....	94
4.6 初始化事件和终止处理事件.....	98
4.6.1 Initialize 事件和 Terminate 事件.....	98
4.6.2 程序举例.....	99
4.7 建立自己的对象.....	100
4.7.1 类模块的基本概念.....	100
4.7.2 类的建立.....	102
4.8 对象浏览器.....	110
4.8.1 对象浏览器的功能和构成.....	110
4.8.2 把注释信息加到对象浏览器中.....	113
4.9 集合.....	115

4.9.1 集合的建立.....	115
4.9.2 程序举例.....	122
第五章 数据访问对象 (DAO)	127
5.1 概述.....	128
5.1.1 DAO 的基本功能.....	128
5.1.2 版本与数据访问.....	129
5.2 数据库应用程序.....	129
5.2.1 Visual Basic 数据库应用程序的构成.....	129
5.2.2 本地数据库与远程数据库.....	130
5.2.3 数据库程序设计.....	131
5.3 数据访问对象模型.....	132
5.3.1 数据访问对象.....	132
5.3.2 数据访问对象的含义.....	133
5.4 打开数据库.....	136
5.4.1 数据访问对象库.....	137
5.4.2 打开和关闭数据库.....	138
5.5 映射数据库.....	140
5.5.1 通过对象映射数据库.....	140
5.5.2 通过集合映射数据库.....	146
5.6 建立数据库.....	149
5.6.1 CreateDatabase 方法.....	149
5.6.2 修改数据库结构.....	150
5.7 记录集 (RecordSet)	153
5.7.1 记录集的五种类型.....	154
5.7.2 建立记录集对象.....	155
5.7.3 OpenRecordSet 方法.....	157
5.8 记录的增加修改和删除.....	160
5.8.1 增加记录.....	160
5.8.2 修改记录.....	162
5.8.3 删除记录.....	164
5.9 记录集的基本操作.....	164
5.9.1 在记录集中移动.....	165
5.9.2 检测记录集边界.....	166
5.9.3 记录集中记录的个数.....	169
5.10 查找与定位.....	170
5.10.1 在表类型记录集中查找记录.....	171
5.10.2 在动态集或快照类型的记录集中查找记录.....	173
5.10.3 用书签标识记录.....	177
5.11 表和字段.....	179

5.11.1 建立表和字段.....	179
5.11.2 Field 对象的类型.....	181
5.11.3 编写建立数据库的应用程序.....	183
5.12 数据访问对象和数据控件.....	186
5.12.1 数据控件的属性设置.....	186
5.12.2 非约束控件.....	187
5.13 Microsoft Jet 事务处理.....	192
5.13.1 在应用程序中使用事务.....	192
5.13.2 事务的管理.....	194
5.14 用 DAO 编写建立数据库的应用程序.....	196
5.14.1 通用过程功能介绍.....	196
5.14.2 应用举例.....	198
第六章 结构化查询语言 SQL.....	203
6.1 什么是 SQL.....	203
6.1.1 SQL 与过程语言.....	203
6.1.2 ANSI SQL 的执行方式.....	205
6.1.3 SQL 的特点.....	206
6.2 SQL 的构成.....	207
6.2.1 SQL 命令和子句.....	207
6.2.2 运算符和函数.....	208
6.3 数据定义语言 (DDL)	210
6.3.1 建立表.....	210
6.3.2 用 CONSTRAINT 子句建立索引.....	212
6.3.3 用 CREATE INDEX 语句建立索引.....	213
6.3.4 用 ALTER TABLE 修改表结构和建立索引.....	214
6.4 DDL 语句的执行.....	215
6.4.1 用“可视化数据管理器”执行 SQL 语句.....	216
6.4.2 用 DAO 中的 Execute 方法执行 SQL 语句.....	218
6.5 数据操作语言 (DML)	224
6.5.1 SELECT 语句.....	224
6.5.2 WHERE 子句.....	228
6.5.3 ORDER BY 子句.....	232
6.5.4 统计信息查询与查询结果分组.....	234
6.6 动作查询.....	237
6.6.1 添加记录.....	238
6.6.2 删除和更新表中的记录.....	241
6.6.3 用查询结果建立一个新表.....	242
6.7 QueryDef 对象.....	243
6.7.1 建立 QueryDef 对象.....	243

6.7.2 参数化查询.....	246
6.8 DML 语句的执行.....	247
6.8.1 Visual Basic 代码中的 SQL 语句.....	248
6.8.2 用 SQL 语句作为 OpenRecordSet 方法的参数.....	248
6.8.3 在数据控件中使用 SQL.....	250
6.9 多表查询与子查询.....	251
6.9.1 多表查询.....	251
6.9.2 子查询.....	255
6.10 连接.....	257
6.10.1 内部连接(INNER JOIN).....	257
6.10.2 外部连接(OUTER JOIN).....	261
第七章 外部数据访问.....	263
7.1 外部数据源.....	264
7.1.1 所支持的外部数据源.....	264
7.1.2 需要注意的几个问题.....	265
7.2 建立访问.....	268
7.2.1 外部数据库的访问方式.....	268
7.2.2 链接外部表.....	269
7.2.3 打开外部表.....	272
7.2.4 连接信息.....	273
7.3 访问桌面数据库.....	274
7.3.1 访问 Microsoft Jet 数据库.....	275
7.3.2 访问 FoxPro 数据库.....	277
7.4 访问文本文件.....	282
7.4.1 指定连接信息.....	283
7.4.2 方案描述信息文件.....	283
7.4.3 程序举例.....	287
7.5 用“可视化数据管理器”和数据控件连接外部表.....	290
7.5.1 用“可视化数据管理器”连接外部表.....	290
7.5.2 用数据控件连接外部表.....	293
第八章 多用户应用程序设计.....	297
8.1 Microsoft Jet 多用户模型.....	297
8.1.1 共享数据库的管理.....	297
8.1.2 Microsoft Jet 多用户模型.....	299
8.2 数据访问控制.....	300
8.2.1 互斥地使用数据库.....	300
8.2.2 拒绝其它用户或程序访问指定的表.....	301
8.3 共享数据的锁定.....	301

8.3.1 共享模式与独占模式.....	302
8.3.2 记录集锁定.....	304
8.4 页面锁定.....	306
8.4.1 锁定模式.....	306
8.4.2 保守式锁定和开放式锁定.....	307
8.4.3 锁定的实现.....	308
8.4.4 锁定方案.....	311
8.4.5 页面锁定中的错误处理.....	313
8.5 多用户应用程序中应注意的其它问题.....	315
8.5.1 数据访问对象集合的刷新.....	315
8.5.2 再查询与事务.....	316
8.5.3 用户标识.....	318
第九章 数据库复本.....	321
9.1 数据库复本及其拓扑结构.....	321
9.1.1 数据库复本的用途.....	322
9.1.2 复本集拓扑结构.....	322
9.2 与复本操作有关的对象、属性和方法.....	323
9.2.1 Document 对象和 Documents 集合.....	323
9.2.2 Container 对象和 Containers 集合.....	324
9.2.3 Property 对象和 Properties 集合.....	326
9.2.4 KeepLocal 属性和 Replicable 属性.....	331
9.2.5 MakeReplica 方法.....	334
9.3 复制数据库.....	334
9.3.1 保持对象本地化.....	335
9.3.2 使对象可以复制.....	337
9.3.3 构造设计原版.....	337
9.3.4 用复本生成复本.....	339
9.4 数据库与数据库复本.....	340
9.4.1 复本属性和标识符.....	341
9.4.2 数据库大小与 AutoNumber 字段.....	343
9.5 复本同步.....	344
9.5.1 Synchronize 方法.....	344
9.5.2 星形拓扑结构的同步.....	346
9.6 部分同步.....	348
9.6.1 与部分复本有关的属性和方法.....	348
9.6.2 建立部分复本.....	351
9.7 冲突和错误的处理.....	351
9.7.1 同步冲突.....	351
9.7.2 同步错误.....	353

9.7.3 设计错误.....	355
9.8 需要考虑的设计因素.....	356
9.8.1 控制复本的建立.....	356
9.8.2 指定一个新的设计原版.....	357
9.8.3 其它因素.....	358
第十章 数据库应用系统设计与开发.....	361
10.1 数据库设计.....	361
10.2 建立数据库和表.....	364
10.2.1 建立数据库.....	364
10.2.2 建表.....	365
10.3 数据库基本操作.....	370
10.4 数据库维护.....	373
10.4.1 输入数据.....	373
10.4.2 浏览数据.....	378
10.4.3 删除数据.....	383
10.4.4 修改数据.....	384
10.5 数据查找.....	385
10.5.1 界面设计.....	386
10.5.2 编写代码.....	387
10.6 完整的程序代码.....	393
10.6.1 界面设计.....	393
10.6.2 程序代码.....	396
第十一章 建立客户/服务器数据库前端应用程序.....	411
11.1 客户/服务器.....	412
11.1.1 客户/服务器与 SQL Server.....	412
11.1.2 文件服务器与客户/服务器.....	413
11.2 建立 SQL Server 数据库.....	415
11.2.1 建立设备.....	415
11.2.2 建立数据库.....	420
11.2.3 建表.....	421
11.2.4 输入数据.....	424
11.2.5 把其它数据库中的表附加到 SQL Server 数据库中.....	427
11.3 ODBC 基本概念.....	431
11.3.1 什么是 ODBC.....	432
11.3.2 数据库接口与 ODBC 结构.....	432
11.4 ODBC 数据源.....	436
11.4.1 建立 ODBC 数据源.....	437
11.4.2 使用 ODBC 数据源.....	440

11.5 用“可视化数据管理器”访问 ODBC 数据源.....	442
11.6 用数据控件和远程数据控件访问 ODBC 数据源.....	444
11.6.1 用数据控件访问 ODBC 数据源.....	444
11.6.2 用远程数据 (RemoteData) 控件 (RDC) 访问 ODBC 数据源.....	448
11.7 用数据访问对象 (DAO) 访问 ODBC 数据源.....	451
11.7.1 打开 ODBC 数据源.....	451
11.7.2 程序举例.....	453
11.8 用 ODBCDirect 访问 ODBC 数据源.....	459
11.8.1 Microsoft Jet 与 ODBCDirect.....	459
11.8.2 建立 ODBCDirect 工作区.....	460
11.8.3 建立 Connection 对象.....	463
11.8.4 异步连接与异步查询.....	466
11.8.5 批量优化更新.....	470
11.8.6 处理冲突.....	471
11.8.7 游标.....	473
11.9 远程数据对象 (RDO)	475
11.9.1 RDO 新特性.....	475
11.9.2 RDO 与 DAO/Jet.....	476
11.10 远程数据对象的配置要求和设计目标.....	478
11.10.1 RDO 的配置要求.....	479
11.10.2 RDO 和客户/服务器的设计目标.....	479
11.11 使用远程数据对象.....	481
11.11.1 RDO 对象模型.....	481
11.11.2 rdoEngine 对象.....	483
11.11.3 建立 rdoEnvironment 对象.....	484
11.11.4 建立连接.....	486
11.12 结果集 (rdoResultSet)	493
11.12.1 rdoResultSet 对象.....	493
11.12.2 rdoColumn 对象和 rdoColumns 集合.....	497
11.13 数据修改.....	499
11.13.1 定位当前指针.....	499
11.13.2 增加数据.....	503
11.13.3 修改数据.....	506
11.13.4 删除数据.....	510
11.14 在 Visual Basic 中建立 SQL Server 数据库.....	517
第十二章 报表与图表.....	525
12.1 启动 Crystal Reports.....	525
12.2 建立报表.....	528
12.2.1 报表设计界面.....	529

12.2.2 在“专家”的“指导”下建立报表.....	530
12.2.3 自定义报表.....	538
12.3 报表的修改.....	542
12.3.1 报表对象.....	543
12.3.2 修改报表.....	543
12.4 报表格式化与输出.....	546
12.4.1 报表格式化.....	546
12.4.2 报表的输出.....	550
12.5 用报表控件输出报表.....	554
12.5.1 报表控件.....	554
12.5.2 输出报表.....	557
12.6 图表.....	564
12.6.1 Graph 控件.....	565
12.6.2 建立和输出图表.....	568

第一章

Visual Basic 与数据库

Visual Basic 是 Microsoft 公司最为成功的编程工具，而且是优秀的数据库开发平台。在这一章中，我们将介绍数据库的基本概念，同时介绍 Visual Basic 在数据库方面的应用。

1.1 数据库的基本概念

数据库技术是信息化社会的重要基础技术之一，是计算机科学领域中发展较为迅速的重要分支。数据库管理系统（DBMS）是帮助人们处理大量信息、实现管理现代化、科学化的强有力的工具。

1.1.1 从文件系统到数据库系统

在日常生活和工作中，经常需要对信息或数据进行采集、存储、加工或处理。例如，在人事档案管理中，需要对单位职工的情况加以登记、汇总、存档、分类及检索。当调入新职工时，要增加该职工的有关信息；当职工情况有变动时，要修改有关的信息；而当某人调离单位时，又要删除其档案。再如在图书资料管理中，买来新书后要登记，要按书的种类分类汇总；借书时要检索，书借出后要修改有关信息；清除无用图书后要删除有关该书的信息等。尽管信息的种类千差万别，但处理信息的方法却大致差不多。因此，我们可以忽略信息的具体内容，只考虑抽象的“信息”的处理方法，即