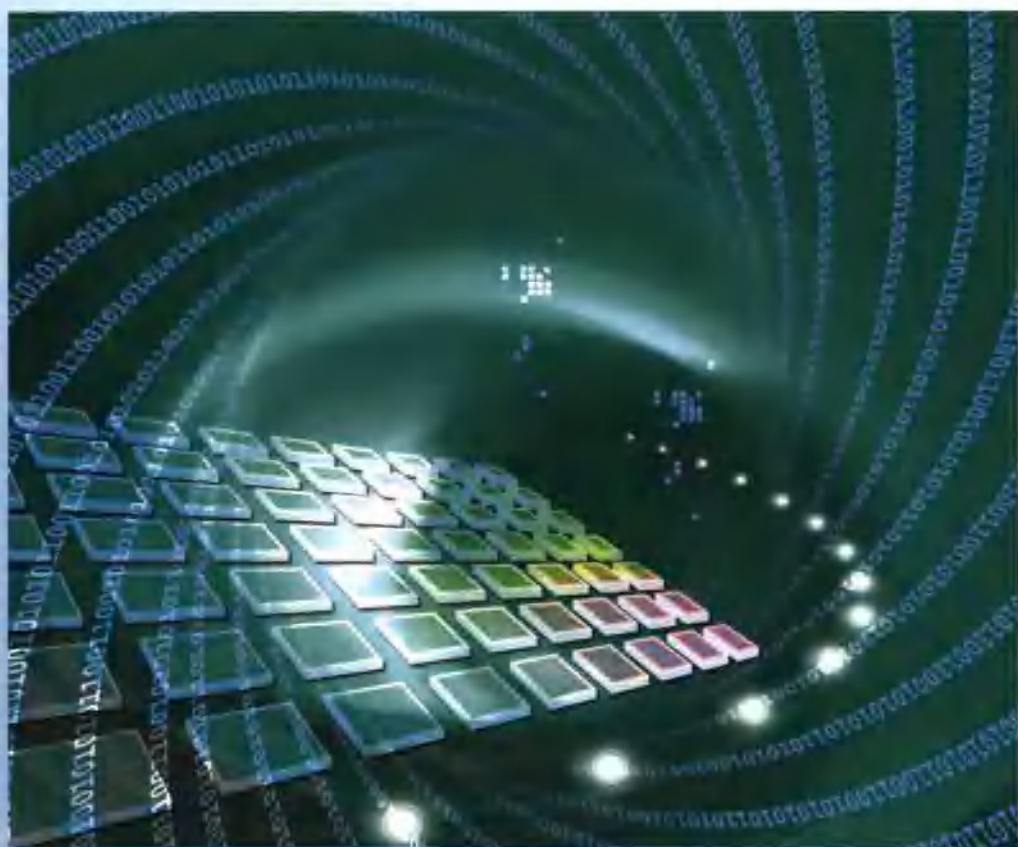




21 世纪高校计算机系列规划教程

Visual Basic 程序设计基础 (第三版)

柴欣 武优西 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

 21 世纪高校计算机系列规划教程

Visual Basic 程序设计基础

(第三版)

主编：柴 欣 武优西

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是学习 VB 语言程序设计的基础教程, 全书较为系统地讲述了 VB 语言的基础知识、基本规则及编程方法, 在此基础上, 对 VB 可视化设计的重要特征如窗体、控件、菜单等的使用进行了讲解, 对 VB 的一些应用进行了介绍。

本书加强基础、注重实践, 在内容讲解上采用循序渐进逐步深入的方法, 突出重点, 注意将难点分开, 使读者易学易懂。

本书可作为大专院校各专业程序设计的正式教材, 也可以作为广大软件开发人员和自学者的参考用书, 还可作为计算机培训班的培训教材, 是初学者的得力帮手。

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic 程序设计基础 (第三版) / 柴欣, 武优西主编.

3 版. —北京: 中国铁道出版社, 2005. 9

(21 世纪高校计算机系列规划教程)

ISBN 7-113-06713-1

I. V… II. ①柴… ②武… III. BASIC 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 106064 号

书 名: Visual Basic 程序设计基础 (第三版)

作 者: 柴 欣 武优西 等

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: 严 力 赵 轩 王慧亮

封面设计: 薛 为

封面制作: 白 雪

印 刷: 北京市兴顺印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20 字数: 478 千

版 本: 2003 年 9 月第 1 版 2005 年 10 月第 3 版 2005 年 10 月第 7 次印刷

印 数: 40 601~46 600 册

书 号: ISBN 7-113-06713-1/TP·1616

定 价: 25.00 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。

编委会名单

主 编：柴 欣 武优西

副主编：杨素梅 李惠然

委 员：（按姓氏字母的先后为序）

曹新国 陈冀川 刘更谦

刘洪普 刘靖宇 王建勋

朱怀忠



前 言

Visual Basic 是基于 Basic 的可视化程序设计语言，是一个面向对象的集成开发系统。在 VB 中，一方面继承了其先辈 Basic 的简单、易学易用的特点；另一方面在其编程系统中采用了面向对象、设计过程可视化、事件驱动的编程机制、动态数据驱动等先进的软件开发技术，是目前使用非常广泛的面向对象的程序设计语言。

由于 Visual Basic 功能强大，使用灵活，对于初学程序设计的人来说是较困难的，高校理工科非计算机专业的低年级学生也同样面临这个问题。虽然目前市面上关于 Visual Basic 的书籍很多，但适合以上读者群体的高教教材并不多见，鉴于这种情况，为了使初学程序设计的读者能够掌握 Visual Basic 的程序设计方法，并初步具备使用 Visual Basic 开发应用程序和解决实际问题的能力，我们根据近几年的实际教学经验，确定了本书的结构，精选了 Visual Basic 的内容。

本书共分 14 章，第 1~7 章较为系统地讲述了 VB 语言的基础知识、基本规则及编程方法，其中第 1 章介绍了程序设计语言的发展及中文 VB 6.0 概述；第 2~7 章介绍了 VB 的数据类型、程序的基本结构与流程控制语句、数组的操作、过程、常用算法和文件的基本操作，这些内容也是构成 VB 程序设计的基础内容；第 8~10 章介绍了 VB 可视化编程方面的知识，重点讲解了窗体、常用控件、对话框及菜单的使用；第 11~14 章介绍了 VB 的一些应用，包括 VB 的绘图、在数据库方面的应用、多媒体的应用及文件管理操作。

本书的作者长期从事 VB 语言程序设计课的教学工作，并曾利用 VB 语言开发了多个软件项目，因此有着丰富的教学经验和较强的科研能力，对 VB 有着较深入的理解。为了使初学程序设计的读者能够掌握 VB 程序设计语言的使用方法并初步具备使用 VB 程序设计语言开发应用程序和解决实际问题的能力，作者精选了 VB 的内容，本着加强基础、注重实践、勇于创新、突出应用的原则，力求使本教材达到可读性、适用性和先进性。为了便于读者自学，在全书的体系结构和内容上注意了由浅入深、深入浅出、循序渐进的方针。为了提高读者编程技巧，在大部分章节中都提供了典型例题，在章节的后面还提供了多种类型的习题，并给出了部分参考答案。

为了实现理论联系实际，达到良好的教学效果，配合本教程我们还编写了《Visual Basic 程序设计实验教程》，“实验教程”与本教材相呼应，在各章均相应地安排了若干个上机试验，以方便师生有计划有目的地进行上机操作，从而达到事半功倍的教学效果。另外，在教材和实验中，还有针对性地提供了一些接近实际要求的较为完整的程序例子，教师可以以这些程序为范本，组织课程设计的题目。

教师在选用本书作为大学生软件技术基础课程的教材时，可根据实际授课时数取舍本书章节。由于授课时数的限制，教师可在规定授课时数内重点讲授 1~10 章的内容，而在后续的选修课程或课程设计中介绍后面的内容，这样可使学生完整地了解 VB 的内容。

本书由柴欣、武优西主编，并负责全书的总体策划与统稿、定稿工作，杨素梅、李惠然任副主编，各章编写分工如下：第 1、2 章由李惠然编写，第 3、4 章由武优西编写，第 5、6 章由王建勋编写，第 8、9、10 章由柴欣编写，第 11、12 章由曹新国编写，第 13 章由杨素梅编写，第 7、14 章由刘洪普编写。参加本书大纲讨论及部分编写工作的老师还有：刘更谦、

朱怀忠、刘靖宇、陈冀川等。

在本书编写过程中，参考了大量文献资料，在此向这些文献资料的作者深表感谢。由于时间仓促和编者水平所限，书中难免有不当和欠妥之处，敬请各位专家、读者不吝批评指正。

编者

2005年7月

目 录

第 1 章 Visual Basic 概述.....	1
1.1 计算机语言与计算机程序基本知识.....	1
1.1.1 计算机程序设计语言的发展.....	1
1.1.2 结构化程序设计.....	2
1.1.3 面向对象程序.....	3
1.2 中文 Visual Basic 6.0 概述.....	3
1.3 Visual Basic 6.0 的安装和启动.....	4
1.3.1 Visual Basic 的运行环境.....	4
1.3.2 Visual Basic 6.0 的安装.....	5
1.3.3 Visual Basic 6.0 的启动.....	5
1.4 Visual Basic 6.0 的集成开发环境.....	6
1.4.1 主窗口.....	6
1.4.2 窗体窗口.....	7
1.4.3 属性窗口.....	7
1.4.4 工程资源管理器窗口.....	8
1.4.5 代码窗口.....	8
1.4.6 窗体布局窗口.....	9
1.4.7 立即窗口.....	9
1.4.8 工具箱窗口.....	10
1.4.9 Visual Basic 6.0 的帮助功能.....	10
1.5 设计一个简单的 VB 应用程序.....	12
1.5.1 创建应用程序的界面.....	13
1.5.2 编写应用程序的代码.....	14
1.5.3 运行应用程序.....	15
1.5.4 保存文件.....	16
1.5.5 生成可执行文件.....	17
1.6 VB 中的对象.....	18
1.6.1 VB 中对象的概念.....	18
1.6.2 对象的属性.....	18
1.6.3 对象的方法.....	19
1.6.4 对象的事件及事件过程.....	19
习题一.....	20
第 2 章 Visual Basic 语言基础.....	23
2.1 Visual Basic 语言字符集及编码规则.....	23

2.1.1	Visual Basic 语言字符集	23
2.1.2	Visual Basic 编码规则	23
2.2	Visual Basic 的数据类型	25
2.2.1	Visual Basic 的标准数据类型	25
2.2.2	Visual Basic 的自定义数据类型	26
2.3	常量和变量	27
2.3.1	常量	27
2.3.2	变量	29
2.4	运算符和表达式	31
2.4.1	算术运算符与算术表达式	31
2.4.2	关系运算符与关系表达式	32
2.4.3	逻辑运算符与逻辑表达式	34
2.4.4	字符串运算符与字符串表达式	34
2.4.5	日期型表达式	35
2.4.6	运算符的优先级别	35
2.5	常用内部函数	36
2.5.1	数学函数	36
2.5.2	日期和时间函数	38
2.5.3	Shell 函数	39
习题二		39
第3章	流程控制语句	42
3.1	顺序结构程序设计	42
3.1.1	数据输入	42
3.1.2	赋值语句	44
3.1.3	数据输出	45
3.1.4	顺序结构程序举例	47
3.2	选择结构程序设计	48
3.2.1	If 条件语句	49
3.2.2	Select Case 结构 (情况语句)	53
3.2.3	选择结构的嵌套	55
3.2.4	选择结构程序设计举例	56
3.3	循环结构程序设计	59
3.3.1	For ...Next 循环	59
3.3.2	Do...Loop 循环	60
3.3.3	While...Wend 循环	61
3.3.4	循环的强制退出	61
3.3.5	循环的嵌套——多重循环结构	62
3.3.6	几种循环结构的比较	63

3.3.7 循环结构应用程序举例	64
习题三	66
第4章 数组	73
4.1 数组概述	73
4.2 定长数组	74
4.2.1 一维数组	74
4.2.2 二维数组及多维数组	75
4.3 变长数组	77
4.3.1 声明动态数组	77
4.3.2 保留动态数组存放的内容	78
4.4 数组的基本操作	78
4.4.1 数组元素的引用	78
4.4.2 数组元素的输入	79
4.4.3 数组元素的输出	79
4.4.4 与数组操作有关的几个函数	79
4.5 数组应用举例	81
4.6 字符串应用	85
4.6.1 字符串概念	85
4.6.2 字符串的基本操作	85
4.6.3 字符串应用	89
习题四	91
第5章 过程	96
5.1 过程的概念	96
5.2 Sub 过程	96
5.2.1 事件过程	96
5.2.2 通用过程 (Sub 过程)	97
5.2.3 子过程的建立	98
5.2.4 过程的调用	98
5.3 函数 (Function) 过程	99
5.3.1 函数过程的定义	99
5.3.2 函数过程的调用	100
5.4 参数的传递	101
5.4.1 值传递	101
5.4.2 地址传递	102
5.4.3 数组传递	103
5.5 变量的作用域	105
5.5.1 全局变量	105
5.5.2 模块级变量	106

5.5.3 过程变量 (局部变量)	106
5.5.4 静态变量	107
5.6 过程的作用域	108
5.6.1 全局过程	108
5.6.2 静态过程	110
5.6.3 模块 (窗体) 过程	110
5.7 递归调用	110
5.8 过程应用举例	112
习题五	113
第6章 常用算法	119
6.1 排序算法	119
6.1.1 比较互换法	119
6.1.2 选择法排序	120
6.1.3 冒泡法排序	121
6.2 查找	122
6.2.1 线性查找	122
6.2.2 对分查找	123
6.3 一元方程的求根	125
6.3.1 用牛顿迭代法解一元方程	125
6.3.2 用二分法解一元方程	127
6.3.3 用弦截法解一元方程	129
6.4 数值积分	130
6.4.1 矩形法	131
6.4.2 梯形法	132
6.5 数制转换	132
6.6 素数的求解	134
6.6.1 由素数的定义求素数	134
6.6.2 用筛选法求素数	135
6.7 矩阵的处理	136
习题六	138
第7章 文件基本操作	141
7.1 文件的基本概念	141
7.1.1 数据文件的类型	141
7.1.2 处理文件的基本流程	141
7.2 顺序文件	142
7.2.1 顺序文件的读操作	143
7.2.2 顺序文件的写操作	146
7.3 随机文件	147

7.3.1 定义记录类型	147
7.3.2 随机文件的读操作	148
7.3.3 随机文件的写操作	148
7.4 二进制文件	149
7.4.1 二进制文件的打开和关闭	150
7.4.2 二进制文件的读、写操作	150
习题七	152
第8章 窗体及窗体设计	155
8.1 窗体概述	155
8.2 窗体的属性、事件和方法	156
8.2.1 窗体的常用属性	156
8.2.2 窗体的事件	157
8.2.3 窗体的方法及操作语句	158
8.3 窗体上控件的操作	159
8.4 设置启动窗体	160
8.5 窗体的生命周期	160
习题八	162
第9章 VB 控件的使用	165
9.1 Visual Basic 6.0 中的控件	165
9.1.1 控件的分类	165
9.1.2 控件命名约定	165
9.2 控件的常用属性及默认属性	166
9.2.1 常用属性	166
9.2.2 控件默认属性	169
9.3 焦点和 Tab 键顺序	169
9.3.1 焦点的概念	169
9.3.2 Tab 键顺序	170
9.4 控件数组	170
9.4.1 控件数组的概念	170
9.4.2 创建控件数组	171
9.5 常用控件的使用	172
9.5.1 命令按钮 (Command)	172
9.5.2 标签 (Label)	173
9.5.3 文本框 (TextBox)	173
9.5.4 单选框、检查框和框架	179
9.5.5 ListBox (列表框) 控件	183
9.5.6 ComboBox (组合框) 控件	188
9.5.7 滚动条控件	190

9.5.8 Timer 控件.....	191
9.6 使用 ActiveX 控件.....	194
9.6.1 ActiveX 控件.....	194
9.6.2 向工具箱中添加 ActiveX 控件.....	194
9.6.3 ActiveX 控件的使用.....	195
9.7 控件应用举例.....	196
习题九.....	199
第 10 章 对话框和菜单.....	207
10.1 对话框的分类和使用.....	207
10.1.1 系统预定义对话框.....	207
10.1.2 通用对话框.....	209
10.1.3 自定义对话框.....	213
10.2 菜单的设计和使用.....	214
10.2.1 窗口菜单设计.....	215
10.2.2 快捷菜单的设计.....	219
10.2.3 菜单设计举例.....	220
习题十.....	222
第 11 章 图形和绘图操作.....	225
11.1 坐标系统.....	225
11.1.1 坐标系统与对象或控件的关系.....	225
11.1.2 坐标系统.....	226
11.2 使用颜色.....	228
11.2.1 使用颜色的控件属性.....	228
11.2.2 颜色值的设置.....	228
11.3 使用绘图控件.....	229
11.3.1 PictureBox 控件.....	230
11.3.2 Image 控件.....	230
11.3.3 Line 和 Shape 控件.....	231
11.4 使用图形方法绘图.....	234
11.4.1 图形方法.....	234
11.4.2 绘图操作.....	235
习题十一.....	242
第 12 章 VB 的数据库应用.....	243
12.1 数据库初步.....	243
12.1.1 什么是数据库.....	243
12.1.2 VB 能访问什么样的数据库.....	245
12.1.3 VB 如何访问数据库.....	245
12.2 VB 中的数据源及数据控件.....	245

12.2.1 VB 的数据源及数据源控件	246
12.2.2 VB 的数据识别 (绑定) 控件	246
12.2.3 利用数据控件创建简单的数据库应用程序	247
12.3 VB 中的数据库编程模型	248
12.3.1 DAO 模型	249
12.3.2 RDO 模型	250
12.3.3 ADO 模型	250
12.4 用数据库模型编程	251
12.4.1 创建数据库	252
12.4.2 对记录集 (Recordset) 进行操作	253
12.4.3 数据库的事务处理 (Transactions)	256
12.5 SQL 简介	257
12.5.1 SQL 语言组成	257
12.5.2 SQL 的数据定义功能	258
12.5.3 SQL 的数据处理功能	259
12.5.4 查询生成器	260
习题十二	261
第 13 章 VB 多媒体应用	262
13.1 多媒体概述	262
13.1.1 多媒体文件	262
13.1.2 多媒体设备	263
13.1.3 VB 操纵多媒体设备和播放多媒体文件的方法	263
13.2 多媒体控件	264
13.2.1 MultiMedia Control 控件	264
13.2.2 ShockWave Flash 控件	269
13.2.3 Windows Media Player 控件	271
13.3 MCI 命令	271
13.3.1 MCI 命令格式	271
13.3.2 MCI 命令列表	272
13.3.3 发出 MCI 命令	272
13.3.4 MCI 命令使用举例	273
13.4 其他多媒体应用	276
习题十三	280
第 14 章 VB 文件管理操作	281
14.1 VB 文件操作命令和函数	281
14.2 VB 中的文件控件	282
14.2.1 驱动器列表框	282
14.2.2 目录列表框	282

14.2.3 文件列表框	283
14.3 FSO 对象模型编程简介	285
14.3.1 FSO 模型介绍	285
14.3.2 文件系统对象 (File System Object)	285
14.4 使用文件系统对象编程	286
14.4.1 FileSystemObject 对象	286
14.4.2 管理驱动器	287
14.4.3 管理文件夹	290
14.4.4 管理文件	294
习题十四	299
习题答案	300
参考文献	306

第 1 章 Visual Basic 概述

1.1 计算机语言与计算机程序基本知识

1.1.1 计算机程序设计语言的发展

计算机之所以能自动进行计算，是因为采用了程序存储的原理，计算机的工作体现为执行程序。程序是控制计算机完成特定功能的一组有序指令的集合，编写程序所使用的语言称为程序设计语言，它是人与计算机之间进行信息交流的工具。

从 1946 年世界上诞生第一台计算机起，在短短的 50 余年间，计算机技术迅速发展，程序设计语言的发展从低级到高级，经历了机器语言、汇编语言、高级语言到面向对象语言的多个阶段。具体过程如下：

1. 机器语言

计算机能够直接识别和执行的二进制指令（也称机器指令）的集合称为该种计算机的机器语言。早期的计算机程序都是直接使用机器语言编写的，这种语言使用 0、1 代码，因此编写出的程序难以理解和记忆，目前已不被人们使用。

2. 汇编语言

通过助记符代替 0、1 机器指令以便于理解和记忆，由此形成了汇编语言。汇编语言实际上是与机器语言相对应的语言，只是在表示方法上采用了便于记忆的助记符号来代替机器语言相对应的二进制指令代码，因此也称为符号语言。计算机不能直接识别汇编语言，需要经汇编程序转换为机器指令码后才能识别。这种语言的执行效率较高，但由于难以理解，因此使用较少。

3. 高级语言

机器语言和汇编语言是面向机器的语言，高级语言采用更接近自然语言的命令或语句，使用高级语言编程，一般不必了解计算机的指令系统和硬件结构，只需掌握解题方法和高级语言的语法规则，就可以编写程序。高级语言在设计程序时着眼于问题域中的过程，因此它是一种面向过程的语言，对于高级语言，人们更容易理解和记忆，这也给编程带来很大方便，但它与自然语言还是有较大差别。

4. 面向对象语言

面向对象语言是比面向过程语言更高级的一种高级语言。面向对象语言的出现改变了编程者的思维方式，使设计程序的出发点由着眼于问题域中的过程转向着眼于问题域中的对象及其相互关系，这种转变更加符合人们对客观事物的认识。因此，面向对象语言更接近于自然语言，面向对象语言是人们对于客观事物更高层次的抽象。

目前世界上已经设计和实现的计算机语言有上千种之多，但实际被人们广泛使用的计算机语言却只有数十种。

1.1.2 结构化程序设计

程序设计的方法也是随着计算机的发展而不断进步和完善的,在程序设计的发展过程中,人们对程序的结构进行了深入的研究,并不断地探索,究竟应该用什么样的方法来设计程序?如何保证程序设计的正确性?程序设计的主要方法和技术应如何规范等等。经过反复实践,逐渐确定了程序设计的基本技术方法——结构化程序设计方法。

结构化程序设计强调从程序的结构和风格上来研究程序设计,它将程序划分为3种基本结构,人们可以用这3种基本结构来展开程序,表示一个良好的算法,从而使程序的结构清晰、易读易懂且质量好。这3种基本结构为顺序结构、选择结构和循环结构。

1. 顺序结构

顺序结构是一种最简单、最基本的结构,在顺序结构内,各块是按照它们出现的先后顺序依次执行。图1-1表示了一个顺序结构形式,从图中可以看出它有一个入口a点,一个出口b点,在结构内A框和B框都是顺序执行的处理框。

2. 选择结构

选择结构中包含一个判断框,根据给定的条件P是否成立而选择执行A框或B框,当条件成立时,执行A,否则执行B。A框或B框可以是空框,即不执行任何操作,但判断框中的两个分支,执行完A或B后都必须汇合在一起,从出口b退出,然后接着执行其后的过程。图1-2所示的虚线部分就是选择结构,在选择结构中程序产生了分支,但对于整个的虚线框而言,它仍然只具有一个入口a和一个出口b。

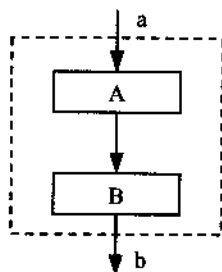


图 1-1 顺序结构示意图

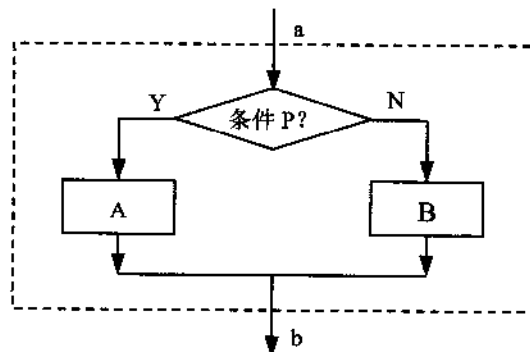


图 1-2 选择结构流程图

3. 循环结构

循环结构又称重复结构,是指在一定条件下反复执行一个程序块的结构。循环结构也是只有一个入口,一个出口。根据循环条件的不同,循环结构分为当型循环结构和直到型循环结构2种。

(1) 当型循环结构如图1-3所示,其功能是:当给定的条件P成立时,执行A框操作,执行完A操作后,再判断P条件是否成立,如果成立,再次执行A操作,如此重复执行A操作,直到判断P条件不成立才停止循环。此时不执行A操作,而从出口b脱离循环结构。

(2) 直到型循环结构如图1-4所示,其功能是,先执行A框操作,然后判断给定条件P是否成立,如果不成立,再次执行A操作;然后再对P进行判断,如此反复,直到给定的P条件成立为止。此时不再执行A框,从出口b脱离循环。

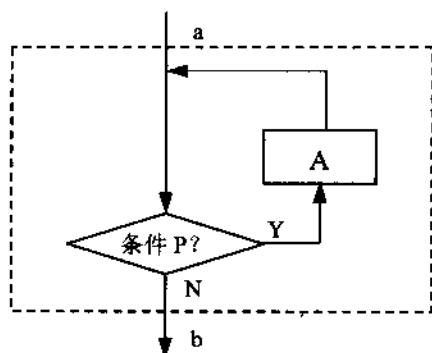


图 1-3 当型循环结构流程图

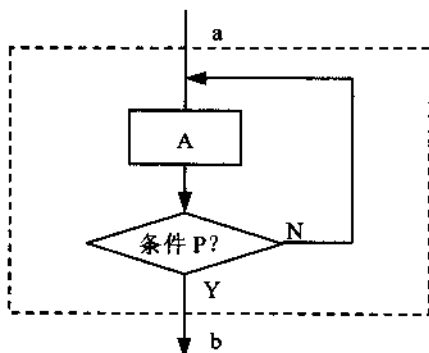


图 1-4 直到型循环结构流程图

由以上 3 种基本结构构成的程序，称为结构化程序。3 种基本结构中的每一种结构都应具有以下特点：

- 有一个入口和一个出口。
- 没有死语句，即每一个语句都应该有一条从入口到出口的路径通过它（至少通过一次）。
- 没有死循环（无限制的循环）。

实践证明，任何满足以上 3 个条件的程序，都可以表示为由以上 3 种基本结构所构成的结构化程序；反之，任何一个结构化程序都可以分解为一个个基本结构。

结构化程序设计方法使得程序的逻辑结构清晰、层次分明，有效地改善了程序的可靠性和可维护性，提高了程序开发的效率。

1.1.3 面向对象程序

结构化程序设计技术虽已使用了几十年，但如下问题仍未得到很好的解决。

1. 面向过程的设计方法与人们习惯的思维方法仍然存在一定的差距，所以很难自然、准确地反映真实世界。因而用此方法开发出来的软件，有时很难保证其质量，甚至需要进行重新开发。

2. 结构化程序设计在方法实现中只突出了实现功能的操作方法（模块），而被操作的数据（变量）处于实现功能的从属地位，即程序模块和数据结构是松散地耦合在一起的。因此当应用程序比较复杂时，容易出错，难以维护。

由于上述缺陷，结构化程序设计方法已不能满足现代化软件开发的要求，一种全新的软件开发技术应运而生，这就是面向对象的程序设计（Object Oriented Programming，简称 OOP）。

20 世纪 80 年代，在软件开发中各种概念和方法积累的基础上，就如何超越程序的复杂性障碍，如何在计算机系统中自然的表示客观世界等问题，人们提出了面向对象的程序设计方法。面向对象的方法不再将问题分解为过程，而是将问题分解为对象。对象将自己的属性和方法封装成一个整体，供程序设计者使用。对象之间的相互作用则通过消息传递来实现。用面向对象的程序设计方法，可以使人们对复杂系统的认识过程、系统的程序设计与实现过程尽可能地一致。

1.2 中文 Visual Basic 6.0 概述

Visual Basic 从字面理解是可视的 Basic 语言，实际上它是一种可视化的应用程序开发工