

●计算机高级编程工具丛书●

Visual Basic 5.0

实用编程指南

吴成宾等 编著

电子科技大学出版社

内 容 提 要

本书以 VB 5.0 专业版为背景,全面介绍了 VB 5.0 开发工具,共分三部分,1~8 章介绍 VB 的基本知识,其内容在 VB 的三个版中都能提供;9~15 章介绍 ActiveX 技术;16~17 章介绍 VB 中的数据处理和应用程序调试技术。

本书深入浅出地全面介绍了 VB 5.0 的基本知识、开发、应用,并引入了实例,是当前学习应用 VB 的高校师生及技术人员难得的学习用书。

声 明

本书无四川省版权防盗标识,不得销售;版权所有,违者必究,举报有奖,举报电话:(028) 6636481 6241146 3201496

●计算机高级编程工具丛书●

Visual Basic 5.0 实用编程指南

吴成宾等 编著

出 版:电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号,邮编:610054)
责任编辑:舒 标 张 亮 黄 松
发 行:电子科技大学出版社
印 刷:西南财经大学印刷厂
开 本: 787×1092 1/16 印张 21.5 字数 508 千字
版 次:1998 年 3 月第一版
印 次:1998 年 3 月第一次
书 号:ISBN 7-81043-917-0/TP·401
印 数:1—3000 册
定 价:25.00 元

前 言

1997 年, Microsoft 推出了 Visual Basic 5.0 版, 它包括三个版本, 即学习版、专业版和企业版。Visual Basic 5.0 是一个全新的版本, 它除了包括 VB 4.0 版的所有功能外, 还增加和增强了许多功能。我们知道, Visual Basic 是面向对象的程序设计语言, 用它可方便快速地开发基于 Windows 的应用程序, 而用 Visual Basic 5.0 还可方便地进行部件编程。Microsoft 认为部件是由 ActiveX 控件、ActiveX 文档、代码部件等工具组成的。Visual Basic 5.0 为快速创建、调试和部署软件部件提供了 ActiveX 部件以及定义对象的应用程序等多种工具。Visual Basic 5.0 从一开始就是定位在 Internet 上的, 用它可有效的开发基于 Internet 的应用程序, 比如, 网络浏览器程序, FTP 文件传输程序等等。VBScript (即 VB 脚本语言) 是强大的编程语言, 可以说, 用 JavaScript 能做的事情, 用 VBScript 也都能做, 而且其效率丝毫不比 JavaScript 差。

本书以 Visual Basic 5.0 专业版为背景, 全面的介绍了 Visual Basic 5.0 这个强大的开发工具。全书大致上可分成三个部分, 第一部分为一—八章, 主要介绍 VB 的基本的知识, 这里所讲的内容在 VB 的所有 3 个版本中几乎都能提供; 第二部分为九—十五章, 主要介绍 ActiveX 技术; 第三部分为十六—十七章, 主要介绍 VB 中的数据处理和应用程序调试技术。下面我们简单介绍一下各章的内容。

第一章是 VB 介绍, 包括 VB 5.0 的特点, Microsoft 提出的 COM 标准, 即部件对象模型 (COM), 它是一个可扩充的开放标准, 用于实现软件互操作性, 使用户所创建的软件部件可以与购买的软件部件一起顺利运行, 它包括 OLE 自动化和 ActiveX 规范; 而 ActiveX 技术则是一组技术的合称, 简单地说, ActiveX 技术可看作是 OLE 技术和 OCX 技术的合成。

第二章是 VB 的入门的知识, 在本章中, 我们介绍了 VBScript 的诸多语法, 例如, 程序流程控制语句, 变量的定义, 过程和函数的定义, 数据类型的分类及使用等, 在本章的最后, 我们介绍了 VB 中的对象编程, 而在后面的有关章节中将用到部件编程。

第三章介绍 VB 中的标准的控件和工具的使用方法, 例如, 文本框控件的使用, 驱动器列表框、目录列表框以及文件列表框的组和使用, 本章包含许多小而精的例子, 相信您会毫不费力的看懂的。

第四章介绍 DDE (即动态数据交换) 编程。DDE 是 Microsoft Windows 中一种重要的程序间通信机制。

第五章介绍 VB 中的 DLL (动态链接库) 编程。在某些情况下, 我们确实需要调用 Windows API 来帮助完成一些 VB 中难以实现的功能。

第六章介绍 OLE 自动化编程。OLE 自动化是 Microsoft 公司实现软件共享的一个非常重要的技术, 以前的 OLE 自动化在单机上可很好的实现, 现在, Microsoft 要把它推广到整个 Internet 上去!

第七章介绍在 VB 中如何实现图形显示和动画制作。对这些感兴趣的朋友, 可别忘了

这一章喔!

第八章介绍VB 的文件系统。文件系统在几乎任何语言环境中都是必不可少的。

第二部分是本书中不可或缺的精彩内容,在本部分中,我们比较全面地介绍了流行的、并且也将是软件部件业发展潮流的ActiveX 技术。具体内容如下:

第九章介绍ActiveX 控件的使用。哪些是ActiveX 控件?比方说,MCI(多媒体控制接口)控件就是ActiveX 控件。

第十章介绍多媒体编程。在现代社会中,几乎每时每刻都有多媒体信息出现,本章告诉您实现的方法,赶快看吧!

第十一章介绍串口通信编程。有了MSComm 串口通信控件,您将发现,要实现双机通信只是举手之劳的事情。

第十二章介绍MAPI邮件通信程序设计。现代社会少得了E-Mail 吗?

第十三章介绍创建ActiveX 部件。现在您可以创建您自己的ActiveX 部件了,比如,编写一个网络浏览文档。

第十四章介绍Winsock 编程。Microsoft Windows Socket继承了Unix Socket的许多技术,并加以增补,就成了Winsock,它在TCP/IP和Windows 应用程序之间提供了一个公共的访问界面。

第十五章介绍Internet 编程。有了ActiveX 文档、Microsoft Internet Transfer 控件以及Microsoft Internet Explorer,编写自己的Internet 访问程序何愁没办法!

第三部分可以说是本书的必要的补充部分,由于Visual Basic 是Microsoft SQL Server 最主要的开发工具之一,所以我们不得不提到如何用Visual Basic 来开发数据库应用程序,以及如何用Visual Basic 来制作报表,这些内容都集中在第16章中。再优秀的程序员都会犯错误,但是这并不要紧,因为关键的问题是知道如何预防错误和出了错误后,如何补救,这就是错误处理和调试,我们将在第17章中对这些问题做一尝试。

以下同志参加了本书的编写工作:吴成宾、邓建、葛晓峰、陈锡明、袁世忠、黎海涛、徐强、刘王景、郭大友、吴敏、陈华、郑平利、张音。史春先生还为本书提供了大量宝贵的资料。

葛履明副教授仔细审阅了全部书稿,并提出了许多宝贵意见和建议,在此向他表示深深的谢意。

限于编者水平,加之时间仓促,本书的错误和不妥之处在所难免,我们恳请广大读者批评指正。

编 者

1997年金秋十月

于电子科技大学

目 录

第一章 VB 5.0 概述

第一节 VB 5.0 的特点	(1)
1. 向导	(1)
2. 外接程序	(2)
第二节 COM 和 ActiveX 控件	(2)
1. COM	(3)
2. ActiveX 控件	(5)
第三节 VB 5.0 的用户界面	(7)

第二章 VB 5.0 入门与面向对象程序设计

第一节 VB 5.0 的基本程序结构	(10)
1. 顺序	(10)
2. 条件判断语句	(10)
3. 循环	(12)
4. 递归	(14)
第二节 VB 5.0 的数据类型	(14)
1. VB 支持的数据类型	(14)
2. VB 中如何定义变量	(15)
第三节 VB 运算符	(17)
第四节 VB 的条件编译	(19)
第五节 VB 中的函数和过程	(20)
1. 函数	(20)
2. 过程	(21)
第六节 VB 中变量的作用域	(23)
第七节 VB 的面向对象编程机制	(24)
1. 面向对象编程中的几个术语	(24)
2. 对象编程	(25)
第八节 VB 控制部件	(30)
1. 控件	(30)
2. 控件变量	(30)
3. 控件数组	(31)

第九节 综合例子	(33)
1. 小型编辑器	(33)
2. 编辑成可执行文件	(39)
3. 创建 VB 的发行安装程序	(40)

第三章 控件和工具

第一节 VB 的基本控件	(42)
第二节 VB 的集成开发环境	(51)

第四章 DDE 编程

第一节 DDE 属性	(53)
1. LinkItem 属性	(53)
2. LinkMode 属性	(53)
3. LinkTimeOut 属性	(53)
4. LinkTopic 属性	(54)
第二节 DDE 方法	(54)
1. LinkRequest 方法	(54)
2. LinkExecute 方法	(54)
3. LinkSend 方法	(55)
4. LinkPoke 方法	(55)
第三节 DDE 事件	(56)
1. LinkOpen 事件	(56)
2. LinkClose 事件	(56)
3. LinkError 事件	(56)
4. LinkNotify 事件	(56)
5. LinkExecute 事件	(57)
第四节 DDE 通信例子	(57)

第五章 在 VB 中调用 Windows API 编程

第一节 声明 API 调用	(70)
第二节 API 调用实例	(71)

第六章 OLE 编程

第一节 属性	(76)
第二节 方法	(80)
第三节 事件	(81)
第四节 实例	(81)

第五节 OLE 拖放编程.....	(91)
1. OLE 拖放方式.....	(92)
2. 自动拖放与手工拖放的比较	(93)
3. OLE 拖放编程.....	(93)

第七章 VB 动画

第一节 PictureBox 控件.....	(98)
1. 属性.....	(98)
2. 方法	(103)
第二节 Image 控件.....	(107)
第三节 函数.....	(109)
第四节 实例.....	(110)

第八章 VB 5.0 的文件系统

第一节 顺序文件.....	(133)
1. 文件读.....	(133)
2. 文件写.....	(134)
第二节 随机文件.....	(134)
1. 文件读 Get	(134)
2. 文件写 Put	(135)
第三节 二进制文件.....	(135)
1. 文件定位声明 Seek	(135)
2. 文件定位 Seek 函数	(136)
第四节 常用文件操作声明和函数.....	(136)
1. Reset 声明	(136)
2. filelen 函数	(137)
3. LOF() 函数	(137)
4. EOF() 函数	(137)
5. Loc() 函数	(137)
6. FileDateTime 函数.....	(138)
7. getattr 函数	(138)
8. Setattr 声明	(138)
9. Fileattr	(139)
10. Filecopy 函数	(139)
11. Kill 函数	(139)
12. Rmdir 声明.....	(139)
13. Mkdir 声明.....	(140)

14. Chdir 声明	(140)
15. Curdir 函数.....	(140)
16. Dir 函数	(140)
17. Name 声明.....	(141)
18. Lock 和 Unlock 声明	(141)
19. Width #声明	(142)

第九章 ActiveX 控件

第一节 CommonDialog 控件	(143)
1. 属性	(144)
2. 方法	(144)
第二节 其它 ActiveX 控件	(147)
1. Animation 控件.....	(147)
2. ImageList 控件	(149)
3. ListView 控件	(150)
4. Masked Edit 控件.....	(150)
5. MsChart 控件.....	(151)
6. MSFlexGrid 控件	(152)
7. PictureClip 控件.....	(153)
8. ProgressBar 控件.....	(153)
9. RichTextBox 控件.....	(154)
10. Slider 控件.....	(155)
11. SSTab 控件	(156)
12. StatusBar 控件	(157)
13. SysInfo 控件	(158)
14. TabStrip 控件.....	(159)
15. ToolBar 控件	(160)
16. TreeView 控件.....	(162)
17. UpDown 控件.....	(164)

第十章 多媒体程序设计

第一节 MCI 控件属性.....	(166)
第二节 事件	(170)
第三节 实例	(171)
1. MciTest 窗体及其上的控件.....	(172)
2. CD 窗体及其上的控件	(172)
3. Wave 窗体及其上的控件	(174)

4. Video 窗体及其上的控件	(174)
5. OpenDig 窗体及其上的控件	(175)
6. 实现的源代码	(175)

第十一章 串口通信程序设计

第一节 属性	(187)
第二节 事件	(192)
第三节 实例	(192)

第十二章 MAPI 邮件程序设计

第一节 MAPISession 控件	(215)
第二节 MAPIMessage 控件	(216)

第十三章 创建 ActiveX 部件

第一节 ActiveX 部件	(221)
1. ActiveX 部件的特性	(221)
2. ActiveX 控件	(222)
3. ActiveX 文档	(222)
4. 代码部件	(222)
第二节 创建 ActiveX 文档	(223)
1. 创建 MyActXDoc 工程	(223)
2. 运行和测试 MyActXDoc 工程	(225)
3. 在 MyActXDoc 工程中加入第二个 Activex 文档	(226)
4. 在 MyActXDoc 工程中添加窗体	(227)
5. 为 UserDocument 文档添加属性	(229)
6. 将属性保存到 PropertyBag 中	(231)
7. 为 MyActXDoc 工程添加菜单	(232)
8. UseDocument 对象的生命周期	(233)
第三节 创建 ActiveX 控件	(235)
1. 创建 ActXctlDemo 工程	(235)
2. 添加 ActXctlTstDemo	(236)
3. 设计时运行 MyActxCtl 控件	(237)
4. UserControl 对象的存活期	(238)
5. 绘出 MyActXctl 控件	(241)
6. 保存 MyActXctl 控件的属性值	(243)
7. 为 MyActXctl 控件添加一个属性页	(245)
8. 为 MyActXctl 控件添加事件	(248)

9. 编译 ActXctlDemo 部件.....	(250)
---------------------------	-------

第十四章 Winsock 编程

第一节 属性.....	(254)
第二节 方法.....	(255)
第三节 事件.....	(257)
第四节 Winsock 编程要点.....	(258)
1. 选择通讯协议.....	(258)
2. 确定计算机的名称.....	(258)
3. 创建基于 TCP 协议的 Winsock 客户机/服务器应用例程	(259)
4. 创建基于 UDP 的 Winsock 应用程序.....	(261)

第十五章 Internet 编程

第一节 属性.....	(264)
第二节 方法.....	(266)
第三节 事件.....	(270)
第四节 Internet 编程要点	(271)
1. 用途.....	(272)
2. 基本操作.....	(272)
3. 设置 AccessType 属性: 使用代码服务器.....	(272)
4. 调用 OpenURL 方法.....	(273)
5. 用 OpenURL 方法保存到文件.....	(273)
6. 同步和异步传输.....	(274)
7. 在 FPT 协议中使用 Execute 方法.....	(274)
8. 在 HTTP 协议上使用 Execute 方法	(275)
9. 通用网关接口和 Execute 方法.....	(275)
10. 在 State 事件中使用 GetChunk 方法.....	(275)
11. 登录到 FTP 服务器	(276)
第五节 在 Web 上使用 ActiveX 部件.....	(276)
1. 在 Internet 应用程序中使用 ActiveX 文档	(277)
2. 在 Internet 应用程序中使用 ActiveX 控件	(278)
3. 在 Internet 应用程序中使用 ActiveX 代码部件	(280)

第十六章 数据管理

第一节 关联数据控件.....	(283)
1. 创建数据库和数据表.....	(283)
2. 关联数据控件.....	(283)

3. Data 控件	(284)
第二节 在 VB 中访问数据	(288)
第三节 DAO 简述	(299)
1. 数据访问对象	(299)
2. 讲几个概念	(299)
3. 几个重要的方法	(302)

第十七章 错误处理及调试

第一节 设计错误处理程序	(304)
1. 编写错误处理例程	(305)
2. 联机错误处理	(307)
第二节 调试方法	(309)
1. 调试方法	(310)
2. 运行应用程序的选定部分	(310)
3. 监视调用堆栈	(312)
4. 立即窗口	(313)

附 录

一、VBA 对象及过程所拥有的函数及过程	(317)
二、VB 对象及过程所拥有的函数及过程	(327)
三、VBRUN 对象及过程所拥有的函数及过程	(330)

第一章 VB5.0 概述

第一节 VB5.0 的特点

在开始全书的讲述之前,让我们先来认识VB,VB最初是Microsoft Windows操作系统下的一种程序设计语言,它的推出是为了减轻程序员用MFC 配合SDK 开发Windows应用程序的痛苦,并提高开发效率,VB 是一种面向对象的程序设计语言(OOP),其采用的事件驱动的编程机制非常适合开发Windows应用程序,经过多年的发展,VB 已经成为了强大的Windows应用程序开发工具,在全世界拥有极为广泛的用户,深得程序员的喜爱。现在的VB不仅可在Windows 下运行,而且它还可在其它操作系统平台上运行,下面是VB5.0的最主要的新特征:

- MDI/SDI/ 资源管理器样式的界面选项
- 多工程支持
多工程即工程组,在第13章中我们将用到工程组。
- 创建自己的ActiveX控件
- 创建ActiveX文档
- 多线程和线程安全 ActiveX 部件
- Internet 部件下载
可以利用安装向导特别为 Web 上部署的部件打包。
- 扩展部分模型
- 向导
包括多个向导,如应用程序安装向导,数据窗体向导等。
- 全局对象
- 枚举
- OLE 拖放
- 多态性
- 声明、引发和处理自己的事件
- 代码编辑器功能增强
- 本机代码

1. 向 导

VB5.0 中提供了许多向导,还提供了向导管理器,向导管理器是 Visual Basic 环境下的一个工具,它能帮助创建自定义向导,而这类向导使用起来,与 Visual Basic 提供的向导非常相似。在开发阶段,向导管理器管理着向导的屏幕。此工具为向导类型的外接程序提供了初始框架,并能添加、改变和删除向导里的屏幕。下面是 VB 中的向导:

- 应用程序向导
用它可产生新的功能齐全的应用程序,从中可以创建更复杂的应用程序。

- ActiveX 控件接口向导
用它可帮助创建 Public 接口和控件的功能。
- ActiveX 文档移植向导
用它可帮助把现有的工程窗体移植为 ActiveX 文档。
- 数据窗体向导
用它可自动产生 Visual Basic 窗体, 其中包含单独的绑定控件和过程用于管理从数据库表和查询那里继承的信息。
- 属性页向导
用它可帮助创建控件的属性页。
- 安装向导的增强功能
学习版现在提供了为标准功能创建从属文件的能力。专业版和企业版, 通过 Microsoft Internet Explorer, version 3.0; 使用部件下载, 可以支持通过 Internet 发行应用程序; 支持使用分布式 COM (DCOM) 和远程自动化安装远程服务器部件; 并能为 Visual Basic 工程、ActiveX 控件、ActiveX 文档或代码部件创建从属文件。
- 类生成器
- 向导工具栏
创建访问向导的工具栏。
- 外接程序工具栏
允许将向导和外接程序放到工具栏上, 并单击按钮来启动它们。

2. 外接程序

利用 Visual Basic 5.0 的可扩展性对象模型, 通过外接程序可以使开发更容易。外接程序是利用可扩展性对象模型中的对象和集合, 通过编程方式创建的一些工具, 用于 Visual Basic 环境的定制和扩展。

外接程序有四种类型: 外接程序、向导、实用程序和生成器。

- 外接程序指的是由用户创建的、在 IDE 中执行任务的程序, 它通常对特定的事件 (如鼠标单击或窗体打开) 作出响应。其活动对用户可以是可见的, 也可以是不可见的。VB 中提供的外接程序有可视化数据管理器, 报表设计器, 应用程序向导, 数据窗体向导, API 浏览器等等, 这些外接程序都可在 VB 的集成开发环境 (IDE) 的“外接程序 (即 Add-Ins)”菜单下看到, 若无的话, 可以通过运行该菜单下的“外接程序管理器”菜单项来添加, 添加之后, 它们就会出现在 IDE 的工具条上。当然, 也可添加自定义的外接程序。
- 向导是一种特殊类型的外接程序, 引导用户一步步地完成通常是复杂的、棘手的任务。
- 实用程序是一个外接程序, 有时候可能相当大, 它不需要 Visual Basic 即可运行。这意味着它被编译为可执行的 ActiveX, 但它保留了在 Visual Basic IDE 中作为外接程序被调用的能力。
- 生成器类型的外接程序可以帮助用户查看或设置一个控件的属性或几个控件共有的属性。

第二节 COM 和 ActiveX 控件

Microsoft 把它的 OLE 技术和 OCX 技术融为一体, 并加以改进, 所形成的标准被重新

命名为 ActiveX，ActiveX 把 OLE 控件规范加以提炼，使得这些控件更小巧而且效率更高；新的 OLE 接口也加强了对数据和特性的管理，新的 ActiveX 控件便于进行 Internet 访问。ActiveX 是基于构件对象模型 (COM) 的，所以这里先讲述一下 COM。

1. COM

构件对象模型 (COM) 是一种客户机/服务器方式的模型，这一模型使得各种软件构件和应用程序之间能够用一种统一的标准方式进行交互。COM 标准一半是规范，一半是实现。规范部分定义对象创建和对象间通信的机制，这些规范是书面文档，并且不依赖任何特定的语言和操作系统，只要遵循该规范，任何语言都可以使用。该标准的实现部分是 COM 库，COM 库为 COM 规范的机器实现提供一些核心服务。

● COM 工作方式概要

当一个 COM 客户对象需要 COM 服务器对象的一些服务时，它要用到 COM 库中的核心服务。COM 库负责生成 COM 服务器对象，并且在客户对象和服务器对象之间建立初始连接，当服务器对象为客户对象返回指针后，连接就建立起来了。这个返回的指针指向服务器的一个接口，此后，COM 库就不再参与客户对象和服务器对象之间的工作了。这两个对象可以自由地进行直接通信。

对象之间通过接口进行通信。接口是能够提供服务的相关函数集，对象可能有不止一个接口。当一个客户对象具有指向服务器对象接口指针的时候，客户对象就可以通过这个接口调用该服务器对象可提供的任何适用的函数。

当一个客户对象使用完一个服务器对象提供的服务的时候，该客户对象就通知服务器对象，它已经使用完服务器对象提供的服务，并结束通信。

软件对象既可以作为客户对象，也可以作为服务器对象，甚至可以同时既是客户对象又是服务器对象。

● 接口

COM 接口是逻辑上和语义上相关联的函数集。服务器对象通过接口为客户对象提供服务，客户对象并不清楚服务器对象的内部数据表示。接口可以看成两个软件构件之间的一种协议，协议表明服务器对象为客户对象提供一种且仅此一种服务。

在一个复杂的系统中，命名冲突是常有的事。为了避免这类冲突，接口要使用唯一的名字。这种唯一的名字被称为全局唯一标识符 (GUID)，GUID 是一个几乎总能保证唯一的 128 位的数字。GUID 也用在 COM 和 OLE 的其它地方，以保证命名的唯一性，接口也可以有可读的名字，但这些名字仅限于一台机器内有效。

提供多种服务的服务器对象为每一种服务实现一个接口。当一个客户对象有指针指向相应的服务器对象时，它才能激活该服务器对象某个接口的相应函数。客户对象可以通过 IUnknown 接口获得其它接口的指针，IUnknown 接口是 COM 对象必须支持的基本接口，它有一个函数叫做 QueryInterface。由于可以从 IUnknown 接口中找到其它所有接口，因此每个 IUnknown 接口都提供这个函数，这个函数知道服务器对象的所有接口，并能把客户对象需要访问的接口指针传给客户对象，客户对象可能并不知道服务器对象的每个接口，但这并不妨碍它对服务器对象接口的使用，它只用它知道的接口。

当客户对象用完服务器对象的服务时，它要通知服务器对象，这样，当客户对象不再

使用一个服务器对象的服务时，这个服务器对象就可以释放它所占用的内存。

接口使得其对应的对象可以随着时间的推移而独立地演化，而接口的定义和功能保持不变。如果需要改变接口的功能或需要为该对象增加新的功能时，就增加新的接口，这样仅仅知道旧接口的客户对象仍然能够使用该服务器对象。知道新接口的客户对象则既可以使用新接口，又可以使用旧接口。

只要接口定义不变，就可以使用另一个软件销售商的更好的对象来代替原有对象。接口独立于语言，任何语言，例如，C，C++，Pascal，只要能产生指向结构的指针，并且能够通过指针显式或隐式地调用函数，就能够实现 COM 接口。

- COM对象模型

COM 的服务器对象有以下 3 类：

- (1) 内部服务器—这类服务器对象可以装入到客户对象的地址空间。在 Microsoft Windows 操作系统中，这类对象通过动态链接库来实现。
- (2) 本地服务器—这类对象运行在同一机器的不同进程中。它们通常和客户对象分属不同的应用程序。
- (3) 远程服务器—这类对象运行在通过网络连接的远程机器上。它们总是运行在同客户对象不同的进程地址空间，远程服务器既可以用动态链接库的方式实现，也可以用应用程序来实现。

COM 的设计目标之一是使得无论服务器对象在什么地方运行，客户对象都能以同样的方式和它进行通信。对各种对象采用同一程序设计模型，客户对象通过指向服务器对象接口的指针使用服务器对象的服务。如果服务器是内部的，指针就直接指向接口，如果服务器是本地或远程的，指针就指向和客户对象运行在同一进程地址空间中的代理对象。代理对象由 COM 提供，其作用是调用本地或远程的相应服务器对象。

在服务器方，COM 产生一个存根对象接收调用并且把调用传给接口。无论客户对象还是服务器对象，都要和本进程内的其它代码段进行通信。

- COM构件的基础对象

尽管 COM 基本上只考虑对象的创建和通信，但它也提供其它一些系统级对象作为基础。

- (1) 永久存储对象—COM 定义了一个标准接口集，使得其它对象可以把自己的状态存入到永久存储设备。这些接口通过结构化文件来实现。文件中的信息采用类似于 MS-DOS 的目录和文件那样的层次结构组织，它通常被认为是一个文件内的文件系统。其另一个好处是实现事物处理和增量访问。应用程序可能要浏览结构化文件的内容，以列出其中被命名的单元。
- (2) 永久智能名字 (Moniker)—COM 定义了一套标准接口来使用 Moniker。实现 Moniker 后，一个名字可以具有许多智能。为一个对象的实例命名后，客户对象只需给出该名字，下次就可以与该对象的同一实例重新建立连接，并且该对象实例的状态为原先状态。客户对象可对一些操作命名，然后仅通过使用该名字，就能重复执行这些操作。
- (3) 统一数据传送—COM 定义了客户对象和服务器对象交换信息的标准接口。客户对象也可以利用这些接口在服务器对象中登记，使得当数据改变时，服务器对象可以主动通知它。COM 标准还定义了一些数据结构，使用这些数据结构来描述客户对象和服务器对象

之间传递的数据。总之，对象管理服务和基本 COM 构件构成了信息管理的基础，Microsoft 的 OLE 2.0 就建立在这个基础之上。图 1-1 表示出了 COM 中的这 3 种对象与 COM 的关系：

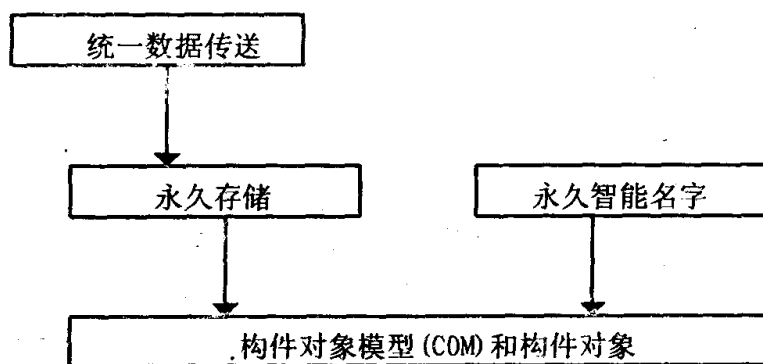


图 1-1 COM 构件的基础对象

2. ActiveX 控件

OLE 控件是有关 Windows 构件软件开发的标准解决方案。OCX 控件就是基于 OLE 技术的，它用于桌面环境中。而 ActiveX 则把 OLE 技术和 OCX 技术融为一体，并改名为 ActiveX。下面就来简单地讲一下 Activex 的概念，Activex 是 Microsoft 公司提出来的。

ActiveX 是一组软件技术和方法的总称。它承诺使创建具备强大的 Internet 联结功能的传统的商业应用程序和具备完美的计算能力的传统的 Internet 通信程序很容易。ActiveX 建立在 OLE 技术之上，它把对象共享的范围从单一的桌面扩展到了整个 Internet。ActiveX 是一种计算技术，它由几个不同的组件组成，每个组件完成一个特定的任务，而对各个组件的公共元素，其编程又是很相似的。例如，一些组件向 Web 页添加计算能力，一些组件允许文档对象从 Internet 上调用浏览程序，而另一些组件则可向 Web 服务器添加新的能力。所有组件使用的方法不是可相互共享的，也至少是相似的。

ActiveX 是 Microsoft 公司提出的一种技术标准，简单地说，ActiveX 可看作是 OLE 技术和 OCX 技术的合成。

ActiveX 技术的重要元素是 ActiveX 控件，以前叫做 OLE 控件。一个 ActiveX 控件是一个软件模块，该软件模块进行任务处理、信息处理，以及使用 OLE 与其它程序、模块、Internet 通信，并且可被任何程序或可“包含”ActiveX 控件的编程环境使用和重用，比如，Microsoft 的 Visual Basic, Visual C++, 或 FoxPro，又如，Microsoft 的 Internet Explorer 3.0 Web 浏览器。控件有计算能力、通信能力，以及其自己的小巧的图形接口。

Microsoft 提供了许多不同类型的 ActiveX 控件，每个都有不同的能力，例如，一些控件偏重于 Web 页面处理，因此，它们被包含于 Microsoft 的 Internet Explorer 3.0 中，一些偏重于数字计算和图象处理，因此，它们被包含于编程语言中，而另一些则擅长于处理数据库，因此，它们被包含于 Microsoft Access 和 FoxPro 中。而且，如果某个预定义的 ActiveX 控件不含有你所需要的功能，则你自己可以创建一个新的控件。

由于一个软件仓库中可含有不同的程序，所以，程序所用的 ActiveX 控件也可能互不相同，很难说所有的 ActiveX 控件共享的、可做的、准备做的是什么。而且，由于每时每刻都有新的控件被写出来，因此，也很难预测大多数新的控件将完成什么功能。然而，不