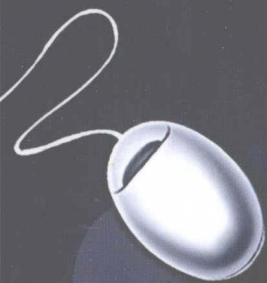


动漫游戏设计丛书



C++

手机动漫游戏 设计教程

房晓溪 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

动漫游戏设计

C++手机动漫游戏设计教程

房晓溪 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书详细介绍了如何使用嵌入 C++语言进行移动开发,并介绍了在支持 Windows Mobile 平台的移动智能设备、手机等平台上,如何使用 EVC++/Symbian C++开发平台进行各种应用开发。本书内容包括 Packet PC、Smartphone 以及其它支持 Windows CE (.NET) 操作系统的移动设备上的应用开发。其中重点介绍了图片处理、绘图、多媒体和游戏开发等。通过大量范例,本书详细讲述了 EVC++/Symbian C++移动开发的方法和技术。本书内容以 Symbian/嵌入式 C++语言为编程语言。

本书主要是针对目前流行的移动设备应用开发,包括移动设备上广泛应用的各种软件:移动网站开发、图片、多媒体、MMS 和游戏的开发功能。为了符合不同技术人员的需要,涉及的技术有 C++和.NET 精简版等。

为了方便读者学习,本书配有免费案例源代码,以便读者可以进行深入研究。需要的读者可到中国水利水电出版社网站 (<http://www.waterpub.com.cn/softdown>) 下载。

图书在版编目 (CIP) 数据

C++手机动漫游戏设计教程 / 房晓溪编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2008

(动漫游戏设计丛书)

ISBN 978-7-5084-5778-9

I. C… II. 房… III. ①C 语言—程序设计②移动通信—携带电话机—游戏—应用程序—程序设计 IV. TP312 G899

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 111091 号

书 名	动漫游戏设计丛书 C++手机动漫游戏设计教程
作 者	房晓溪 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 63202266 (总机)、68367658 (营销中心) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京英宇世纪信息技术有限责任公司
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 15.75 印张 364 千字
版 次	2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	30.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

丛书序

手机动漫游戏设计技术是一种集剧情、美术、音乐、动画、程序等为一体的复合技术，一名手机动漫游戏设计专业从业人员必须兼具软件行业专家的逻辑思维和艺术家的艺术创造力。随着游戏动漫从电影时代、电视时代、网络时代到现在的手机移动媒体时代，手机动漫游戏设计的表现形式和内容不断发展变化，手机动漫游戏设计制作、经营的各个环节迅猛发展，带来了手机动漫游戏设计人才需求量的巨大缺口，尤其是创作兼技术优异的复合型设计人才更是供不应求。

为推动我国动漫产业的发展、培养本土手机动漫游戏设计专业人才，作者集多年手机动漫游戏设计与制作教学和著书的经验推出了这套“动漫游戏设计丛书”，为培养我国民族动漫、游戏人才，推动我国动漫、游戏产业快速发展贡献力量。

本套“动漫游戏设计丛书”共有 5 本：

- 《ASP.NET 手机网络设计教程》
- 《C++手机动漫游戏设计教程》
- 《Java 手机动漫游戏设计教程》
- 《VB.NET 手机动漫游戏设计教程》
- 《C#.NET 手机动漫游戏设计教程》

通过本套丛书可以循序渐进地使读者掌握手机动漫游戏设计和制作的知识及技术。

本套“动漫游戏设计丛书”适合有志于动漫游戏事业的大中专学生和各个层次的动漫游戏爱好者。

作者

2008 年 6 月

前 言

手机动漫游戏技术是当今发展最迅猛的技术，国内接近 5 亿手机用户支撑着这个产业的巨大需求。本书将满足众多有志于从事手机动漫游戏开发技术的大中专学生及爱好者的强烈要求，随着我国互联网和移动技术的不断发展，这种技术更能体现出它的商业应用价值。

本书全面介绍和阐述了利用 C++ 技术开发手机动漫游戏的理论和实践。以手机动漫游戏为重点，通过手机游戏编程技术和手机游戏美术等相关知识的学习，使读者的手机动漫游戏技术迅速提高。

第 1 章介绍利用嵌入式开发工具进行移动开发的知识和 Microsoft SQL CE 系统。

第 2 章开始编写 SMS 程序，详细分析代码编写规则和发送 SMS 示例。

第 3 章至第 5 章进行 EVC++ 图形编程的学习，从创建新程序、测试新程序、加载并保存代码着手，进行初步的游戏编程。

第 6 章至第 9 章结合 C++ 面向对象程序语言的编程实际介绍短信发送程序、扫雷游戏、黑白棋游戏、移动聊天的功能实现。

第 10 章对 Symbian C++ 图形编程的内核和用户库，以及应用开发工具包（SDK）进行示例讲解。

第 11 章到第 16 章全面应用 Symbian 进行游戏编程，开发视频播放程序、手机闹钟程序、手机短信管理系统、图像查看器、绘画工具、媒体播放器。这 6 章都有详细的程序设计以及代码讲解，使读者能够很快上手和掌握。

本书在写作过程中，除封面署名作者外，张先锋、潘祖平、纪赫男、张之华、王亚敏、刘杰杰、杨明、尤丹、宋忠良、徐杨、张莹、吴婷参与了本书的部分编写工作，在此表示衷心的感谢。

由于时间紧迫和作者水平有限，书中难免有错误及疏漏之处，敬请读者批评指正。

作者

2008 年 6 月

目 录

丛书序

前言

第 1 章 移动开发工具介绍	1
1.1 嵌入开发工具介绍	1
1.2 Visual Studio .NET 2003 的功能	1
1.3 Microsoft SQL CE 版	2
第 2 章 编写 SMS 程序	4
2.1 SMS 和 Pocket PC	4
2.2 支持 SMS 的应用程序	4
2.3 发送 SMS 示例	4
2.4 编写代码	5
第 3 章 EVC++ 图形编程	7
3.1 创建新程序	7
3.2 创建并测试程序	10
3.3 将鼠标捕捉和“墨水”制图添加到程序中	13
3.4 添加代码刷新屏幕上的“墨水”	19
3.5 调试	25
3.6 加载并保存储存代码	31
第 4 章 处理位图程序	33
4.1 创建一个 Bitmap Viewer 程序	33
4.2 创建并测试程序	35
第 5 章 游戏编程	45
5.1 GAPI 介绍	45
5.2 安装 SDK	45
5.3 完成程序	53
5.4 编辑器优化	55
5.5 以游戏 API 作为起点	56
5.5.1 创建一个样例欢迎程序	56
5.5.2 在显存中直接编写	57
5.5.3 访问硬件键盘	59
5.5.4 准备启动	60

第 6 章	短信发送程序.....	67
第 7 章	扫雷游戏.....	69
7.1	程序设计.....	69
7.2	代码讲解.....	71
7.2.1	main.cpp 模块.....	71
7.2.2	game.cpp 模块.....	83
7.2.3	graphics.cpp 模块.....	94
第 8 章	黑白棋游戏.....	102
8.1	程序设计.....	102
8.2	代码讲解.....	103
第 9 章	移动聊天.....	139
9.1	程序设计.....	139
9.1.1	服务器端.....	139
9.1.2	客户端.....	139
9.2	代码讲解.....	140
9.2.1	Chatsrvr.cpp 模块.....	140
9.2.2	Mainfrm.cpp 模块.....	143
9.2.3	Chatter.cpp 模块.....	146
第 10 章	Symbian C++图形编程.....	149
10.1	概述.....	149
10.1.1	内核和用户库.....	149
10.1.2	文件和目录.....	150
10.1.3	目标平台.....	150
10.1.4	Symbian OS 的目标类型.....	151
10.2	应用开发工具包 (SDK) 和工具.....	151
10.2.1	SDK 安装后的目录结构.....	151
10.2.2	应用构建工具.....	153
10.3	示例讲解.....	154
10.3.1	控制台应用.....	154
10.3.2	构建应用.....	155
10.3.3	运行应用.....	156
10.3.4	术语和缩略语.....	157
第 11 章	Symbian 游戏编程.....	158
11.1	使用 C++编程.....	158
11.2	视频播放器程序.....	160
11.2.1	Mainfrm.cpp 模块.....	161
11.2.2	Nokiacomposer.cpp 模块.....	163

第 12 章 手机闹钟程序	168
12.1 程序设计	168
12.2 代码讲解	168
12.2.1 PocketClock.cpp 模块	169
12.2.2 PocketClockDlg.cpp	170
第 13 章 手机短信管理系统	178
13.1 程序设计	178
13.2 代码讲解	178
13.2.1 Uphone.cpp 模块	178
13.2.2 Nokia6110.cpp 模块	186
13.2.3 Userialweb.cpp 模块	197
第 14 章 图像查看器	209
14.1 程序设计	209
14.2 代码讲解	209
第 15 章 绘画工具	219
15.1 程序设计	219
15.2 代码讲解	220
第 16 章 媒体播放器	229
16.1 程序设计	229
16.2 代码讲解	229
16.2.1 类库代码	229
16.2.2 队列处理	236
16.2.3 PlayThread 服务程序	237
16.2.4 ~CWaveBox()类	241

第 1 章 移动开发工具介绍

本章介绍基于 Windows Mobile 的设备开发应用程序的工具和支持技术,不仅列出了各种工具支持的平台,还提供了一些开发方案以及针对各种方案选择工具和技术的指南。

1.1 嵌入开发工具介绍

Microsoft eMbedded Visual Tools 为构建移动应用程序提供了一个入口级的集成开发环境,包括必要的编译器、调试和平台文档。eMbedded Visual Tools 3.0 包括 Microsoft eMbedded Visual C++ 3.0 (eVC 3.0) 和 eMbedded Visual Basic 3.0 (eVB 3.0)。这两种工具都是独立的开发环境,不需要运行任何其他开发环境,如 Microsoft Visual Studio 或 Visual Studio .NET。

要开发基于 Windows Mobile 的设备,所有工具都需要使用目标设备的平台软件开发套件 (SDK)。eMbedded Visual Tools 3.0 的 2002 版包括用于目前所有 Windows Mobile 设备 (包括 Pocket PC 2002 和 Smartphone 2002) 的 SDK。非 Windows Mobile 系列设备的 SDK 应该从设备的制造商处获得。

Microsoft eMbedded Visual C++ 开发系统为基于 Windows Mobile 的开发提供了本机代码的 C++ 编译器。如果安装了正确的 SDK,可以用它为所有基于 Windows CE 2.11 和 3.0 的设备开发应用程序。eMbedded Visual C++ 调试器通过 Microsoft ActiveSync 使用有线、无线 LAN 或基座连接工作。

此外,它还提供了可用于 Pocket PC 2002 和 Smartphone 2002 设备的软件仿真器。

在发布 Pocket PC 2002 时,Microsoft 推出了一种用于 Pocket PC 2002 SDK 的新型仿真器,它更接近于真正的基于 Windows Mobile 的设备。这种新型的仿真器可以在虚拟的 PCShell 中运行真正的 Windows CE 二进制文件。Smartphone 2002、Pocket PC 2003 和 Smartphone 2003 的 SDK 也使用这种新型的仿真器。

Microsoft eMbedded Visual C++ 4.0 支持新的基于 Windows CE .NET 4.2 设备的开发,而且安装发布 Service Pack 之后,支持用于 Pocket PC 和 Smartphone 的 Windows Mobile 2003 软件 (以前的代码名为 Ozone)。eMbedded Visual C++ 4.0 是使用本机代码在 Windows CE .NET 4.2 上为移动或嵌入式设备开发应用程序的理想软件。

1.2 Visual Studio .NET 2003 的功能

Visual Studio .NET 的 Smart Device Programmability (SDP) 功能 (以前称作 Smart8 Device Extensions, SDE) 可以帮助开发人员利用 Microsoft .NET Compact Framework 编写

移动应用程序，从而在连接或断开的情况下启用分布式的移动计算。使用 .NET Compact Framework 中提供的大量类库，开发人员编写应用程序的速度可以比使用传统工具快得多。

使用 Visual Studio .NET 2003，开发人员可以使用在桌面系统开发中用到的相同工具和技术来开发 Pocket PC 2002（如果具备相应的 SDK）以及 Pocket PC 和 Smartphone 2003。它将安装 .NET Compact Framework，这是专门为资源有限的设备设计的。开发人员可以使用新的 C# 语言或者 Visual Basic .NET 语言来开发移动和嵌入式设备。它还可以很好地用于使用 XML Web Service 或 ADO.NET 的应用程序。

Visual Studio .NET 2003 可用于：

- 利用 Web 服务的应用程序。
- 在连接或断开的环境中都必须正常运行的应用程序。
- 使用 Visual Basic .NET 或 C# 开发应用程序。
- 当希望使用相同的工具进行桌面、服务器和设备编程时。
- 快速开发的移动应用程序。
- 提供可靠且安全环境的软件。
- 可移植到具有不同 CPU 或各种 Windows 版本的不同设备的应用程序。

1.3 Microsoft SQL CE 版

Microsoft SQL Server 2000 Windows CE Edition (SQL Server CE) 2.0 版是精简的数据库，可用于迅速开发将企业数据管理能力扩展至移动设备的应用程序。SQL Server CE 是一种功能强大的工具，它支持用户熟悉的结构化查询语言 (SQL) 语法，并提供与 SQL Server 一致的开发模型和 API，从而使移动应用程序的开发更加简单易行。

SQL Server CE 引擎提供了一套基本的关系数据库功能，如优化查询处理器和对事务及各种数据类型的支持，同时它还维护保留重要系统资源的精简内存空间。远程数据访问和合并复制可以确保可靠地发送 SQL Server 数据库中的数据；既可以脱机操作，又可以在日后与服务器同步，这些优势使得 SQL Server CE 成为用于移动和无线环境的理想软件。

SQL Server CE 2.0 可以通过 Visual Studio .NET 与 .NET Compact Framework 集成，从而简化了智能设备的数据库应用程序开发。使用新的 SQL Server CE 数据提供程序通过公共语言运行库管理代码，移动应用程序开发人员可以在断开的情况下，建立具有脱机数据管理功能的高度可扩展应用程序。在以下情况下，可以将 SQL Server CE 作为开发工具的补充：

- 将企业数据管理功能扩展至 Pocket PC。
- 开发用来存储和处理移动设备上大量数据的应用程序。
- 在连接状况不稳定的环境中，需要使用移动设备进行可靠的数据复制。
- 在开发 Pocket PC 和 Smartphone 之前，要准备的内容取决于要开发什么，以及要开发的设备。在大多数情况下，需要具备集成的开发环境以及要开发的设备的 SDK 或扩展。幸运的是，我们可以在一台计算机上开发所有的基于 Windows

Mobile 的设备，因为所有工具都可以在这两类设备上共存。

为确保在 Windows Mobile 软件的各种开发工具之间获得最大的互操作性，建议按照以下顺序安装这些工具和 SDK。如果没有或者不需要其中的某种工具，则不必专门获取这种工具，因为这不会影响其他工具之间的互操作。

以下安装步骤要求使用具有本机管理员权限的帐户登录到计算机。在安装之前，请卸载所有现有的工具、SDK 和仿真器。在进行此安装之前，应卸载以下程序：

- eMbedded Visual Tools 3.0
- eMbedded Visual C++ 4.0
- eMbedded Visual C++ 4.0 Service Pack 2
- Visual Studio .NET 2003
- Pocket PC 2003 SDK
- Smartphone 2003 SDK
- Standard SDK for Windows CE .NET
- Microsoft ActiveSync

移动应用程序的所有开发工具都需要使用 ActiveSync 3.7，以进行应用程序的开发和部署，所以请安装 Microsoft ActiveSync 3.7。

第 2 章 编写 SMS 程序

2.1 SMS 和 Pocket PC

短消息服务是一种标准，用于在全球移动通信系统（GSM）网络中的移动电话之间发送字母数字短消息（最长为 160 个字符）。它与寻呼的工作方式非常相似，但使用的是文本，目前大多数电话都支持 SMS。

SMS 的一个关键特性为：消息是通过移动网络操作员的网络即时发送的，无须手动连接到 Internet 服务提供商，SMS 消息是即时发送的，而电子邮件需要由接收者从电子邮件服务器上检索。此外，如果接收者不在线上（如果电话已关闭），SMS 消息会存储在操作员那里，当电话再次打开时进行转发。

在 Pocket PC 2002 Phone Edition 设备上，可以采取与管理电子邮件几乎相同的方式来管理 SMS 消息。SMS 消息处理组件与标准的收件箱应用程序集成，允许用户采取与接收电子邮件相同的方式来接发消息，甚至可以将电子邮件作为 SMS 消息进行转发和回复，反之亦然。

2.2 支持 SMS 的应用程序

很多商业方案会涉及某种类别的通知，而 SMS 是实现各种商业事件通知的极佳方法。它可能是销售人员通知服务工程师某个客户需要服务，服务工程师通知主管人员客户那里所发生的重要商业事件，或者主管人员通知与该客户相关的所有员工关于新的客户处理例程。

SMS 的另一个有趣的用途就是实现移动商务（m-commerce），SMS 通常用于处理支付事务。为了使读者快速入门，下面展示如何从 Pocket PC 2002 Phone Edition 设备发送 SMS 消息，如下节的示例所示。

2.3 发送 SMS 示例

使用 Microsoft eMbedded Visual Basic 的简单窗体，如图 2-1 所示。

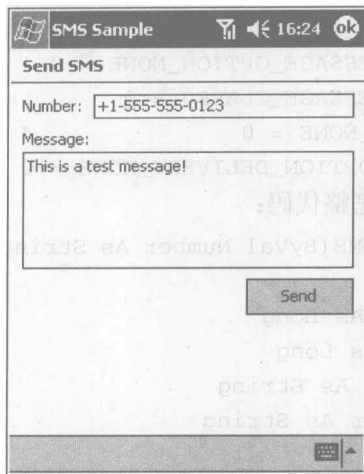


图 2-1 SMS 示例应用程序

在此窗体中，可以输入国际移动电话号码和文本消息。单击 **Send** 按钮后，消息就发送出去了。

2.4 编写代码

下面看一下用于发送 SMS 消息的代码核心部分。首先，需要声明很多 Microsoft Windows API:

- 一个用于打开 SMS 消息处理组件。
- 一个用于发送 SMS 消息。
- 一个用于关闭 SMS 消息处理组件。

```
Public Declare Function SmsOpen Lib "SMS" (ByVal ptsMessageProtocol
    As String, ByVal dwMessageModes As Long, ByRef psmshHandle As
    Long, ByRef phMessageAvailableEvent As Long) As Long
```

```
Public Declare Function SmsSendMessage Lib "SMS" (ByVal smshHandle
    As Long, ByVal psmsaSMSCAddress As Long, ByVal
    psmsaDestinationAddress As String, ByVal pstValidityPeriod As
    Long, ByVal pbData As String, ByVal dwDataSize As Long, ByVal
    pbProviderSpecificData As String, ByVal dwProviderSpecificDataSize
    As Long, ByVal smsdeDataEncoding As Long, ByVal dwOptions As Long,
    ByRef psmsmidMessageID As Long) As Long
```

```
Public Declare Function SmsClose Lib "SMS" (ByVal smshHandle As Long)
    As Long
```

还需要为不同 API 声明一些 API 常量:

```
Public Const SMS_MSGTYPE_TEXT = "Microsoft Text SMS Protocol"
Public Const SMS_MODE_SEND = 2 ' Open in send mode
Public Const SMSDE_GSM = 1 ' Use standard GSM encoding
```

```
Public Const SMSAT_INTERNATIONAL = 1 ' International number format
Public Const PS_MESSAGE_OPTION_NONE = 0 ' No message options
Public Const PS_MESSAGE_CLASS0 = 0 ' Send immediately
Public Const PSRO_NONE = 0 ' No replacements
Public Const SMS_OPTION_DELIVERY_NONE = 0 ' No delivery options
```

以下是发送 SMS 消息的完整代码:

```
Public Sub SendSMS(ByVal Number As String, ByVal Message As String)

    Dim SMSHandle As Long
    Dim SMSEvent As Long
    Dim SMSAddress As String
    Dim SMSProvider As String

    ' Open SMS Messaging Component
    Call SmsOpen(SMS_MSGTYPE_TEXT, SMS_MODE_SEND, SMSHandle, SMSEvent)

    ' Set Address structure (UDT as string)
    SMSAddress = LongToBytes(SMSAT_INTERNATIONAL) & Number
    ' Set Provider structure (UDT as string)
    SMSProvider = LongToBytes(PS_MESSAGE_OPTION_NONE) & _
        LongToBytes(PS_MESSAGE_CLASS0) & _
        LongToBytes(PSRO_NONE)

    ' Send message
    If 0 = SmsSendMessage(SMSHandle, 0, SMSAddress, 0, Message, _
        LenB(Message), SMSProvider, 12, SMSDE_GSM, _
        SMS_OPTION_DELIVERY_NONE, 0) Then
        MsgBox "Message sent!", vbInformation, App.Title
    Else
        MsgBox "Could not send message!", vbCritical, App.Title
    End If

    ' Close SMS Messaging Component
    Call SmsClose(SMSHandle)
End Sub
```

首先, 打开 SMS 消息处理组件 (SmsOpen), 并保存其句柄 (SMSHandle), 需要该句柄来调用其他 SMS API。

需要准备很多结构或 UDT(用户定义类型), 以便调用 SmsSendMessage。因为 eMbedded Visual Basic 不支持 UDT, 所以使用简单的字符串来模拟某个结构。首先是包含 SMS 消息地址的结构。该地址结构包含的指示器用来表示所提供的号码类型(在本例中为国际号码)和号码本身。其次是包含关于服务提供商的各种选项结构。该结构的第一部分指示没有选择特殊的选项, 第二部分指示应该立即发送消息。最后一部分表明不应该进行任何替换。

在发送消息 (SmsSendMessage) 的调用中, 提供了已准备的结构、消息文本和很多选项。最后, 关闭句柄 (SmsClose)。

第3章 EVC++图形编程

3.1 创建新程序

eMbedded Visual C++提供了一个程序开发环境，几乎与 Visual C++ 6.0 相同。该环境与 Windows CE 的 Win32 API，意味着开发 Windows CE 设备与开发 Windows 桌面版本会非常类似。在本示例的第一部分将使用 MFC 程序来创建一个将下载并在模拟器上运行的程序。本示例的目的是让读者熟悉开发环境，并示范将一段程序下载到模拟器上的过程。

(1) 打开 Microsoft eMbedded Visual C++ 4.1。

(2) 启动 eMbedded Visual C++，将看到程序启动，如图 3-1 所示。

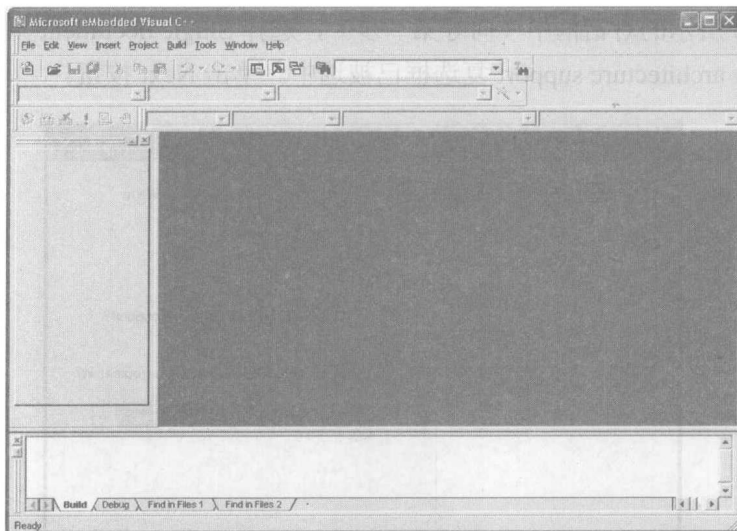


图 3-1 开发环境

创建一个新的 Windows CE MFC 项目：

(1) 单击 File→New 菜单命令。

(2) 在打开的对话框中，选择 WCE MFC AppWizard (exe)作为将要被创建的项，在目录域中输入 C:\EVCBASIC，在名称栏中输入 Scribble，如图 3-2 所示。

使用 Windows CE，我们并不限于 Intel x86 处理器。在默认情况下，所有处理器都是可以选择的，但本书只定于模拟器，因此，除了 Win32 (WCE emulator)，这里不选择其他处理器。

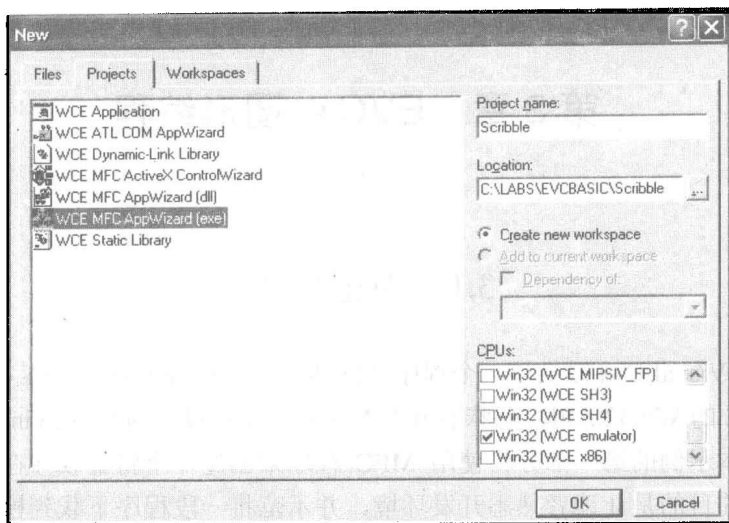


图 3-2 MFC 命令

(3) 单击 OK 按钮启动向导。

在如图 3-3 所示的对话框中（向导第一步），选择 Single document 单选按钮，并确认 Document/View architecture support 复选框已被选中。单击 Next 按钮。

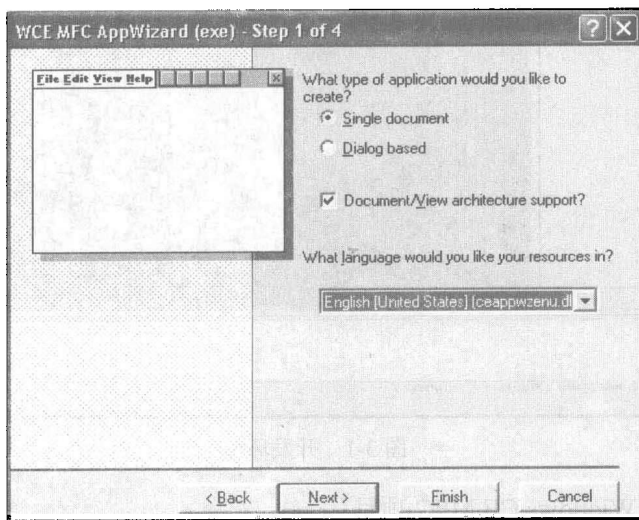


图 3-3 选择 Single document

使用 Document/View architecture 会引起向导为程序的主代码创建两个类。Document 类可以支持和维持状态（例如数据等），View 类可以提供数据的图像表示。这是一对多的关系，即 Document 类可能有多个相关的视图，每个都提供不同的数据视图。该体系结构中数据是核心，并且，由此改变的 notifications 是简单的，而且数据访问和存储也是文档的核心。

(4) 在以下对话框中，进行如图 3-4 所示的设置，单击 Next 按钮。

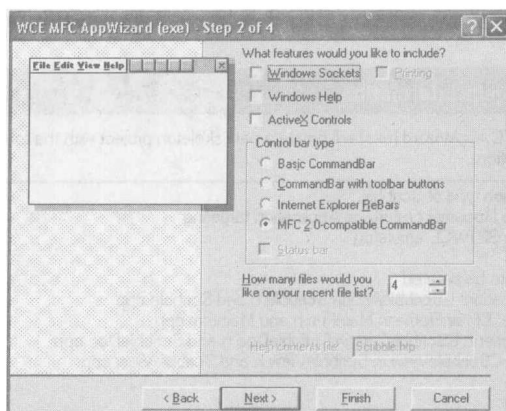


图 3-4 选择 MFC 包含的内容

(5) 在以下对话框中（向导 3），进行如图 3-5 所示的设置，单击 Next 按钮。

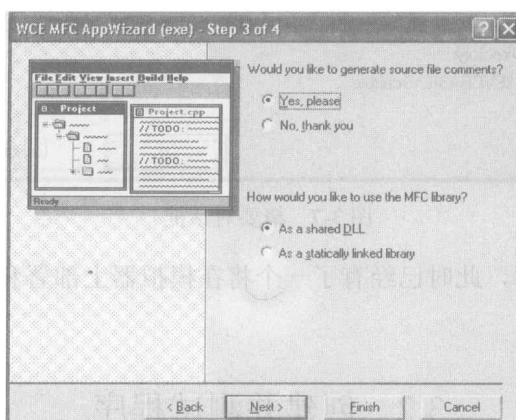


图 3-5 选择 DLL 动态链接库

(6) 在以下对话框中（向导 4），进行如图 3-6 所示的设置，单击 Finish 按钮。

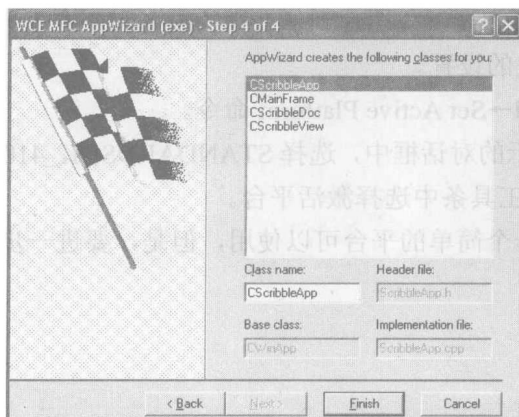


图 3-6 单击 Finish 按钮完成