



广州大学



面向对象程序设计

Object-Oriented Programming



GU

主讲人：王国军 教授

计算机科学与网络工程学院

csgjwang@gzhu.edu.cn

<http://trust.gzhu.edu.cn/>

办公室：行政西楼前座532室

根据《C++程序设计基础》（第6版）和《Visual C++面向对象与可视化程序设计》（第4版）制作，仅供广州大学计算机、软件工程、网络工程、网络空间安全、人工智能2022级讲课使用。

第6章 MFC基础知识



6-1 MFC概述

6-2 C++的基本知识

6-3 MFC类的组织结构及主要的类的简介

6-3-1 MFC类的组织结构

6-3-2 根类

6-3-3 应用程序结构类

6-3-4 可视对象类

*6-3-5 通用类

*6-3-6 OLE类

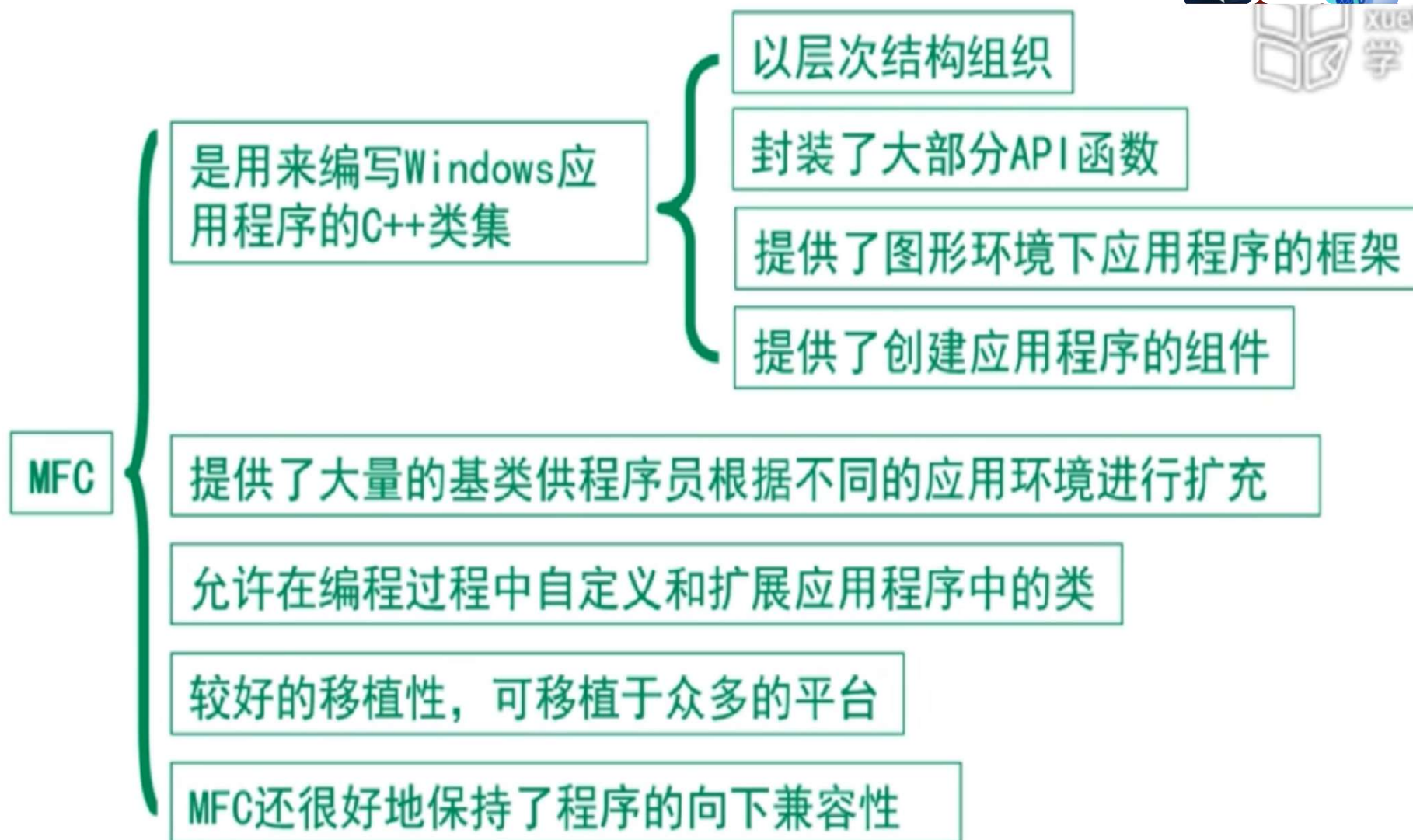
*6-3-7 ODBC数据库类

6-4 MFC中全局函数和全局变量

6-1 MFC概述（3分钟）



xuetan
学堂



6-1 MFC概述（3分钟）



MFC不仅为用户提供了 Windows图形环境下应用程序的框架，而且还提供了创建应用程序的组件

- ▶ MFC框架是一种实现在Windows上编程的有效方法，它使代码更具可迁移性，提供易于访问“困难编程的”用户界面元素和技术如OLE 和 Internet 编程。
- ▶ MFC 通过数据访问对象（DAO）和开放式数据库连接（ODBC）简化数据库编程，通过Windows网络套接字简化网络编程。

第6章 MFC基础知识



6-1 MFC概述

6-2 C++的基本知识

6-3 MFC类的组织结构及主要的类的简介

6-3-1 MFC类的组织结构

6-3-2 根类

6-3-3 应用程序结构类

6-3-4 可视对象类

*6-3-5 通用类

*6-3-6 OLE类

*6-3-7 ODBC数据库类

6-4 MFC中全局函数和全局变量

6-3 MFC类的组织结构及主要的类的简介



6-3 MFC类的组织结构及主要的类的简介

6-3-1 MFC类的组织结构

6-3-2 根类

6-3-3 应用程序结构类

6-3-4 可视对象类

*6-3-5 通用类

*6-3-6 OLE类

*6-3-7 ODBC数据库类

6-3-1 MFC类的组织结构（4分钟）



MFC库中的类按层次关系分类：



+ Microsoft 基础类库 9.0 版



非派生自CObject的类：

运行库对象模型支持
结构
简单值类型
支持类
类型化模板集合
OLE类型包装
OLE类型自动化类型
同步

6-3-2 根类（5分钟）



6.3.2 根类--CObject

是大多数MFC类的基类
它提供了许多编程所需的公共操作

对象的建立
对象的删除
串行化支持
运行时信息
对象诊断输出

绘图和打印类

输出(设备相关)类
绘图工具类

应用程序
结构类

应用程序和线程支持类
命令相关类
文档类
文档模板类
视类(体系结构)
框架窗口(体系结构)

窗口、对话框和控件类

框架窗口类(窗口)
视类(窗口)
对话框类
控件条类

数组、列表和映射类

数组类
列表类
映射类

6-3-2 根类（5分钟）



调试和异常类 { 调试支持类
异常类

文件和数据库类 { 文件I/O类
DAO类
ODBC类

OLE类

OLE容器类
OLE服务器类
OLE拖放和数据传输类
OLE普通对话框类
OLE动画类
OLE动画类
OLE控件类
活动文档类
其他文档类

Internet和网络工作类

ISAPI类
Windows Socket类
Win32 Internet类

6-3-2 根类（5分钟）



关于CObject类

公用方法



	Description
AssertValid	验证对象有效性.
Dump	将对象的内容转储到CDumpContext对象中
GetRuntimeClass	返回对应该对象类的CRuntimeClass结构
IsKindOf	测试该对象是否与指定类相关联
IsSerializable	检查对象是否可以被串行化
Serialize	从档案文件中读取或写入该对象Name

公用操作

Name	Description
operator delete	释放无用的内存块
operator new	分配一个大小为nSize字节的内存空间，并且记录new操作符在文件中的位置

6-3-3 应用程序结构类（18分钟）



6.3.3 应用程序结构类

应用程序
结构类

1. 命令相关类
2. 窗口应用程序类
3. 文档/视类
4. 线程基类

编写程序的任务是填充框架，添加应用程序专用的功能

用于构造应用程序框架的结构，提供多数应用程序公用的功能

命令相关类：CCmdTarget类

该类是CObject的子类，它是MFC库中所有具有消息映射属性的基类。消息映射规定了当一对象接收到消息命令时，应调用哪一个函数对该消息进行处理

6-3-3 应用程序结构类（18分钟）



CCmdTarget类成员函数(详见[afxwin.h](#))



- BeginWaitCursor 显示沙漏光标
- DoOleVerb 执行OLE指定的事件。
- EnableAutomation 允许CCmdTarget对象的OLE自动化
- EnableConnections 启用连接点事件
- EnableTypeLib 启用目标类型库
- EndWaitCursor 返回到以前的光标
- EnumOleVerbs 枚举对象的OLE
- FromIDispatch 返回与CCmdTarget有关的IDispatch对象的指针
- GetDispatchIID 返回与IDispatch有关的CCmdTarget对象指针

02:25

6-3-3 应用程序结构类（18分钟）



线程基类：CWinThread类



进程

是一块包含了某些资源的内存区域。操作系统利用进程把它的工作划分为一些功能单元。进程中所包含的一个或多个执行单元称为线程。进程还拥有一个私有的虚拟地址空间，该空间仅能被它所包含的线程访问。

线程

只能归属于一个进程并且它只能访问该进程所拥有的资源。当操作系统创建一个进程后，该进程会自动申请一个名为主线程或首要线程的线程。

应用程序

（ application ）是由一个或多个相互协作的进程组成的。例如， Visual Studio开发环境就是利用一个进程编辑源文件，并利用另一个进程完成编译工作的应用程序。

6-3-3 应用程序结构类（18分钟）



学堂在线

◆ 窗口应用程序类：CWinApp类

每个应用程序有且只有一个应用程序对象，在运行程序中该对象与其它对象相互协调，该对象从CWinApp类中派生出来

08:53

CWinApp类封装了初始化、运行、终止应用程序的代码

6-3-3 应用程序结构类（18分钟）



xuetangX.com
学堂在线

◆ 文档/视类

文档对象由文档模板对象创建，管理应用程序的数据。视图对象表示一个窗口的客户区，显示文档数据并允许用户与之交互。

12:50

文档类: <http://msdn.microsoft.com/zh-cn/library/y59b487w.aspx>

视图类: <http://msdn.microsoft.com/zh-cn/library/ezc3635w.aspx>
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ezc3635w.aspx>

6-3-3 应用程序结构类（18分钟）



在CWinApp中定义的部分函数的功能有时也可以通过MFC提供的全局函数来实现，这些全局函数一般都以Afx为前缀

调用AfxMessageBox函数将弹出一个消息框，其功能与CWinApp中的DoMessageBox相同。

AfxMessageBox原型如下

```
int AfxMessageBox  
( LPCTSTR lpszText,  
  UINT nType = MB_OK,  
  UINT nIDHelp = 0  
)
```

17:28

6-3-4 可视对象类（8分钟）



6.3.4 可视对象类



1. 窗口类：CWnd类

CWnd提供了MFC中所有窗口类的基本功能，是CCommandTarget类的子类

创建Windows窗口
要分两步进行

引入构造函数，构造一个CWnd对象

调用Create函数建立Windows窗口，并将它连到CWnd对象上

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/1xb05f0h.aspx>

2. 视类：CView类

该类表示框架窗口的客户区和显示文档数据并接收输入的客户区，其派生类主要有如下几种：

- CScrollView：具有滚动功能的视的基类
- CFormView：其布局在对话框资源中定义的滚动视
- CEditView：具有文本编辑、查找、替换和滚动功能的视

6-3-4 可视对象类（8分钟）



学堂在线

3. 菜单类：CMenu类

该类是CObject类的子类，用于管理菜单

它是一个Windows HMenu的封装，提供了与窗口有关的菜单资源建立、修改、跟踪及删除的成员函数

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/d0s49351.aspx>



4. 对话框类：CDialog类

由于对话框是一个特殊的窗口，所以该类是从CWnd类中派生出来的

对话框子层次结构包括通用对话框类CDialog以及支持文件选择、颜色选择、字体选择、打印、替换文本的公共对话框子类

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/132s802t.aspx>

6-3-4 可视对象类（8分钟）



中国大学MOOC

5. 控件类

控件子层次结构包括若干类，使用这些类可建立静态文本、命令按钮、位图按钮、列表框、组合框、滚动条、编辑框等，这些直观控件为Windows应用程序提供了各种输入和显示界面。

6. 控件条类：CControlBar类

06:00

控件条子层次结构为工具条、状态条和分割窗口建立模型。

该类是CToolBar、CStatusBar、CDialogBar类的基类，拥有管理工具条、状态条的一些成员函数。

控件条指的是连接在主窗口框架的顶部或底部的小窗口。

6-3-4 可视对象类（8分钟）



7. 绘画对象类：CGdiObject类

图形绘画对象子层次结构以CGdiObject类为根类，可用于建立绘画对象模型，如画笔、画刷、字体、位图、调色板等。

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/e1af4h6d.aspx>



8. 设备描述表类：CDC类

该类及其子类支持设备描述表对象，是CObject类的子类。

CDC类是一个较大的类，包括许多成员函数，如映射函数、绘画工具函数、区域函数等，通过CDC对象的成员函数可以完成所有的绘画工作。

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/fxhhde73.aspx>

第7章 Windows标准控件在可视化编程中的应用



7-1 概述

7-2 按钮控件及其应用

7-3 滚动条控件及其应用

*7-4 静态控件

*7-5 列表框控件

*7-6 编辑框控件

*7-7 组合框控件

*7-8 对话框通用控件

讲义源代码

7-1 概述



7-1-1 在程序界面中增加控件

7-1-2 为控件添加消息映射

7-1-1 在程序界面中增加控件（11分钟）



01 概述

- 1、在程序界面中增加控件方法
- 2、为控件添加消息映射
- 3、在应用程序中使用控件
- 4、自定义控件类

7-1-1 在程序界面中增加控件（11分钟）



程序界面中增加控件方法

1.使用类的成员函数完成控件的增加

几乎所有的控件都继承了**CWnd**类，具有通用的窗口属性。

窗口类名	窗口类简介
CButton	代表按钮的小长方形的子窗口(按钮控件)
CComboBox	代表选择列表框的子窗口(组合框控件)
CEdit	代表接收用户的文本输入子窗口(编辑框控件)
CListBox	代表字符串列表的子窗口(列表框控件)
CScrollBar	代表滚动条的子窗口(滚动条控件)
CStatic	代表显示静态文本的子窗口(静态控件)

7-1-1 在程序界面中增加控件（11分钟）



1.使用类的成员函数完成控件的增加

可以调用该类的**Create()**函数创建相应的控件，使用**ShowWindow()**函数显示该控件，且调用**MoveWindow()**、**SetWindowPos()**、**SetWindowText()**等函数等窗口管理函数来显示或隐藏控件、改变控件的位置、尺寸以及其它操作。当然，控件类虽继承了CWnd类，并非所有的CWnd类的成员函数都适合于具体的类，如设置显示文字的**SetWindowText()**对**CScrollBar**类就没有用。

虚函数Create()的原型如下：

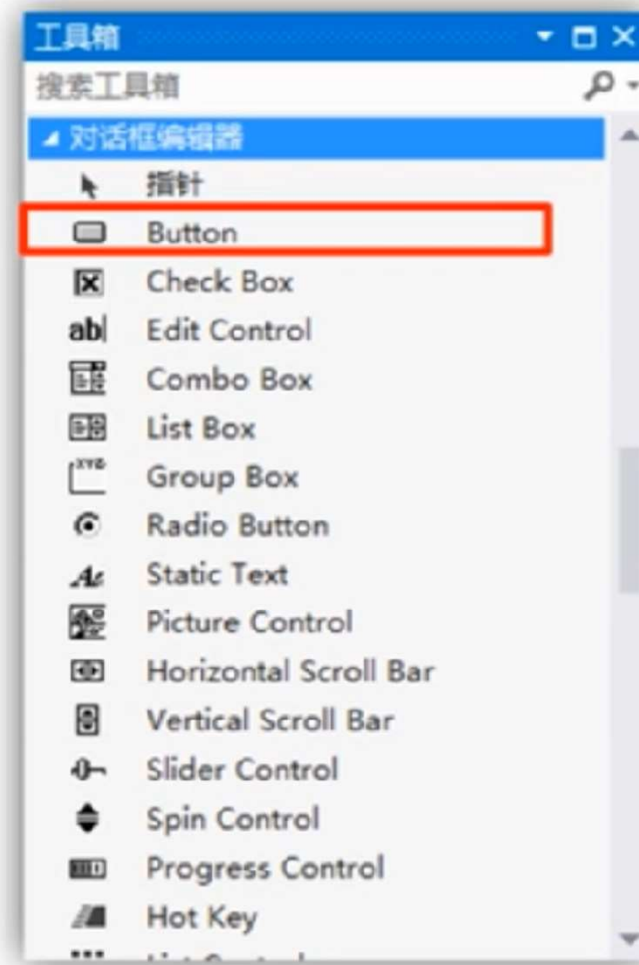
```
virtual BOOL Create  
(  
    DWORD dwStyle,           //指控件的样式  
    const RECT& rect,        //控件尺寸与位置  
    CWnd* pParentWnd,        //指向控件父窗口的指针  
    UINT nID                  //控件ID，可以是数字，也可以的宏定义的宏名  
)
```

7-1-1 在程序界面中增加控件（11分钟）

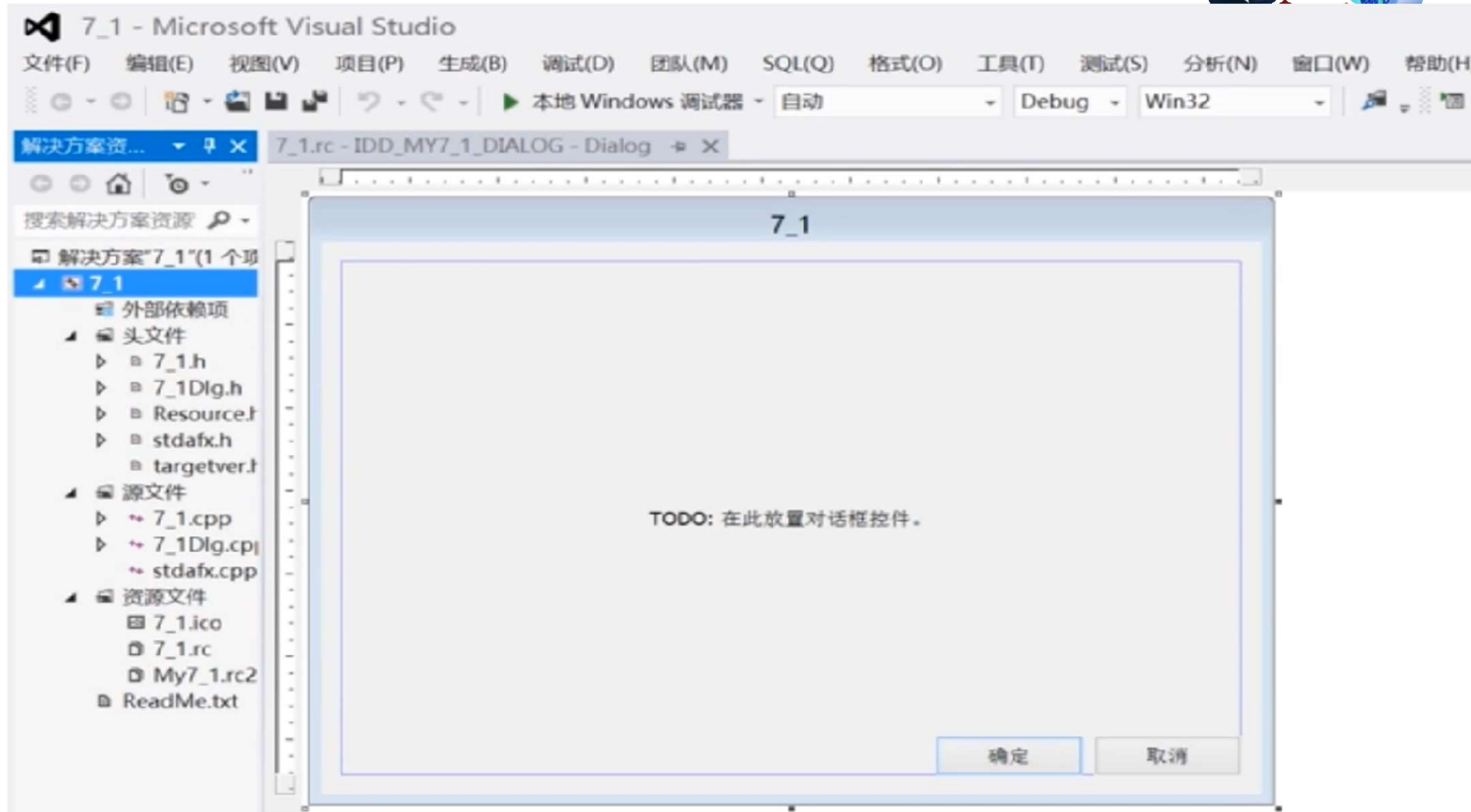


2.使用可视化工具在基于对话框的应用程序中添加控件

一般来讲，控件都是出现在对话框中，因此，可使用可视化工具，在对话框中完成对控件的添加。并使用布局工具栏对控件的尺寸和位置进行调整。



7-1-1 在程序界面中增加控件（11分钟）



7-1-2 为控件添加消息映射（12分钟）



为控件添加消息映射

1

在对话框对应的头文件中申明处理事件的函数；

如：afx_msg void OnBnClickedButton1();

2

在控件处理的类的成员定义的文件中，找到消息映射部分；

（消息映射以BEGIN_MESSAGE_MAP开头，以END_MESSAGE_MAP结束，其中每行都指定了消息的类型，发生消息的控件的ID和处理消息的成员函数。）

如：ON_BN_CLICKED(IDC_BUTTON1, &Cch09_1_2Dlg::OnBnClickedButton1)

3

在类的成员函数定义中，定义该事件发生时，执行的代码的成员函数体。

7-1-2 为控件添加消息映射（12分钟）



控件及其相应的通知代码



子窗口控件	消息通知代码	对应事件简介
按钮控件	BN_CLICKED	用户在按钮子窗口中单击
	BN_DOUBLECLICKED	用户在按钮子窗口中双击
编辑框控件	EN_CHANGE	用户在编辑框子窗口中更改了输入框中的数据
	EN_ERRSPACE	编辑框的空间已用完
	EN_HSCROLL	水平滚动条被按下并被激活
	EN_KILLFOCUS	编辑框失去输入焦点
	EN_MAXTEXT	输入的正文数超过了编辑框的最大容量
	EN_SETFOCUS	编辑框子窗口获得输入焦点
	EN_UPDATE	编辑框子窗口将更新显示内容
	EN_VSCROLL	垂直滚动条被按下并激活

7-1-2 为控件添加消息映射（12分钟）



1

应用程序窗口可调用SendMessage向特定的子窗口发送消息，以指示其动作。如用户单击圆按钮时，应用程序窗口可调用SendMessage向该按钮发送BM_SETCHECK消息，为该按钮设置选中符号，其形式为：

```
SendMessage (hwndRadioButton,BM_SETCHECK,1,0);
```

2

使用对话框控件时，应用程序可调用函数SendDlgItemMessage向指定的对话框控件发送消息，其形式为：

```
SendDlgItemMessage (hdlg,ID,message,wParam,lParam);
```

其中的字参数与长参数包含该消息的相关信息，其含义取决于具体控件消息

3

处理消息的窗口应用程序或对话框接收到消息从消息映射中查找对应项，然后执行消息映射项中确定的成员函数代码。

第7章 Windows标准控件在可视化编程中的应用



7-1 概述

7-2 按钮控件及其应用

7-3 滚动条控件及其应用

*7-4 静态控件

*7-5 列表框控件

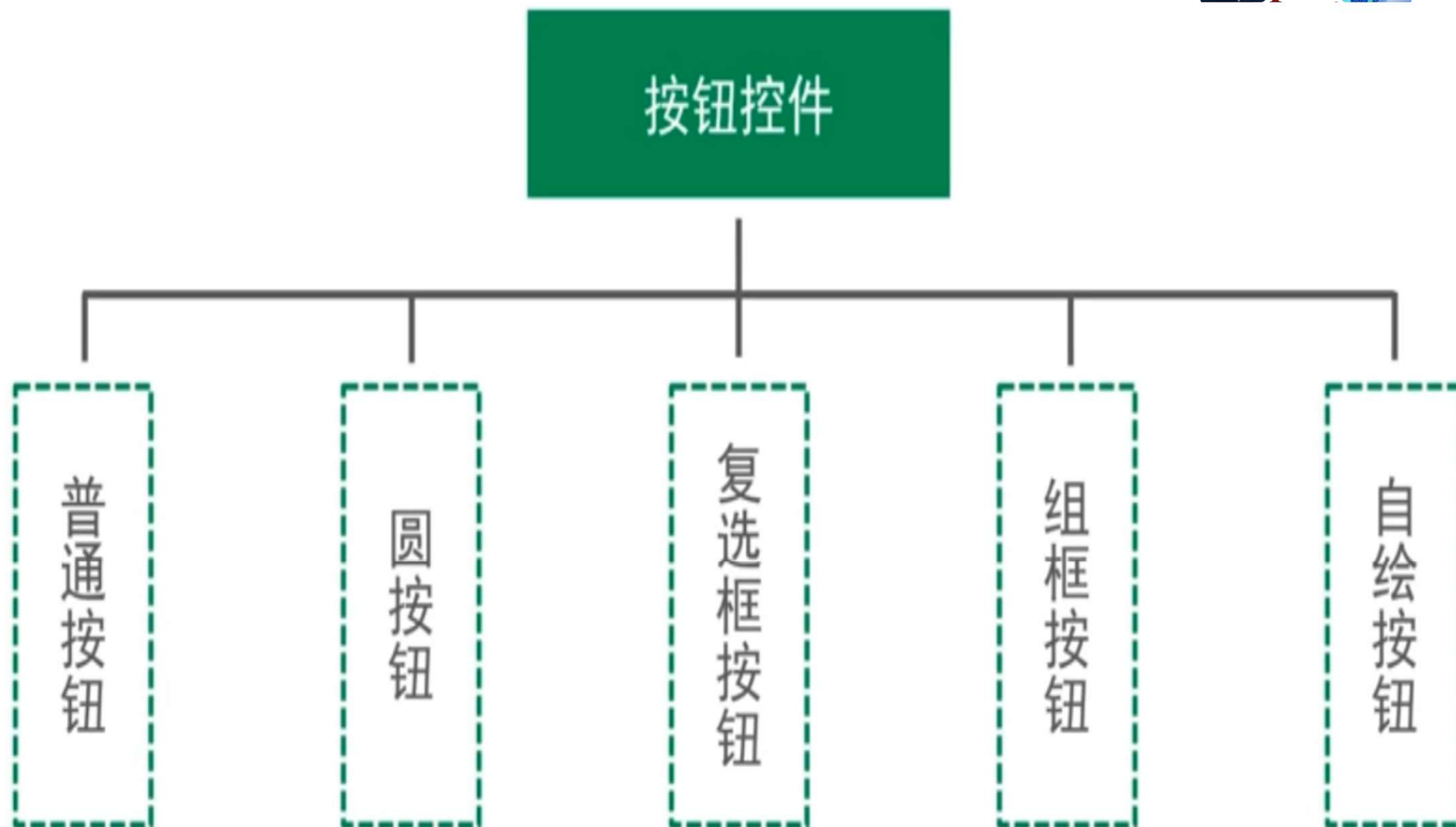
*7-6 编辑框控件

*7-7 组合框控件

*7-8 对话框通用控件

讲义源代码

7-2 按钮控件及其应用（25分钟）



7-2 按钮控件及其应用（25分钟）



按钮控件的创建过程

CButton类的成员函数**Create**负责创建按钮控件，该函数的声明为：

```
BOOL Create  
( LPCTSTR lpszCaption,           //指定了按钮显示的正文  
  DWORD dwStyle,                 //按钮的样式  
  const RECT& rect,              //按钮的位置和大小  
  CWnd* pParentWnd,              //指向父窗口  
  UINT nID                       //按钮的ID  
)
```

7-2 按钮控件及其应用（25分钟）



按钮控件的创建过程

按钮控件消息：ON_BN_CLICKED；ON_BN_DBLCLKICKED；ON_COMMAND



7-2 按钮控件及其应用（25分钟）

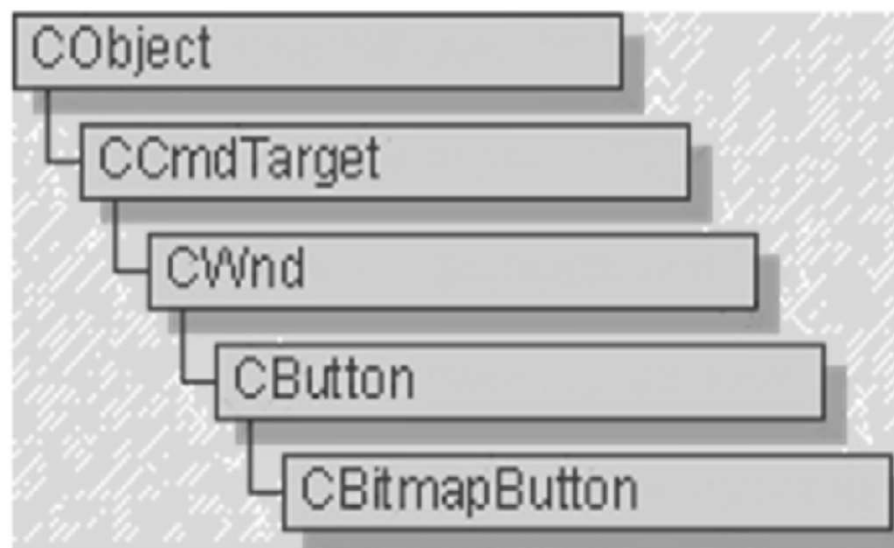


学堂在线

按钮控件的创建过程



MFC还提供了—个CBitmapButton的类，允许用户以图标的方式显示按钮，它是在CButton下派生的。



MFC调用方法DrawItem()在按钮上绘制位图，LoadBitmaps()方法为一个CBitmapButton对象附上位图，最多可以有4个位图。

7-2 按钮控件及其应用（25分钟）



按钮控件示例



第7章 Windows标准控件在可视化编程中的应用



7-1 概述

7-2 按钮控件及其应用

7-3 滚动条控件及其应用

*7-4 静态控件

*7-5 列表框控件

*7-6 编辑框控件

*7-7 组合框控件

*7-8 对话框通用控件

讲义源代码

7-3 滚动条控件及其应用（29分钟）



滚动条

它是一个交互式的、高度可视化的控件，包括一个滑块、滚动条的两端的按钮等。

滚动条控件

滚动条控件是由用户创建、管理和释放的



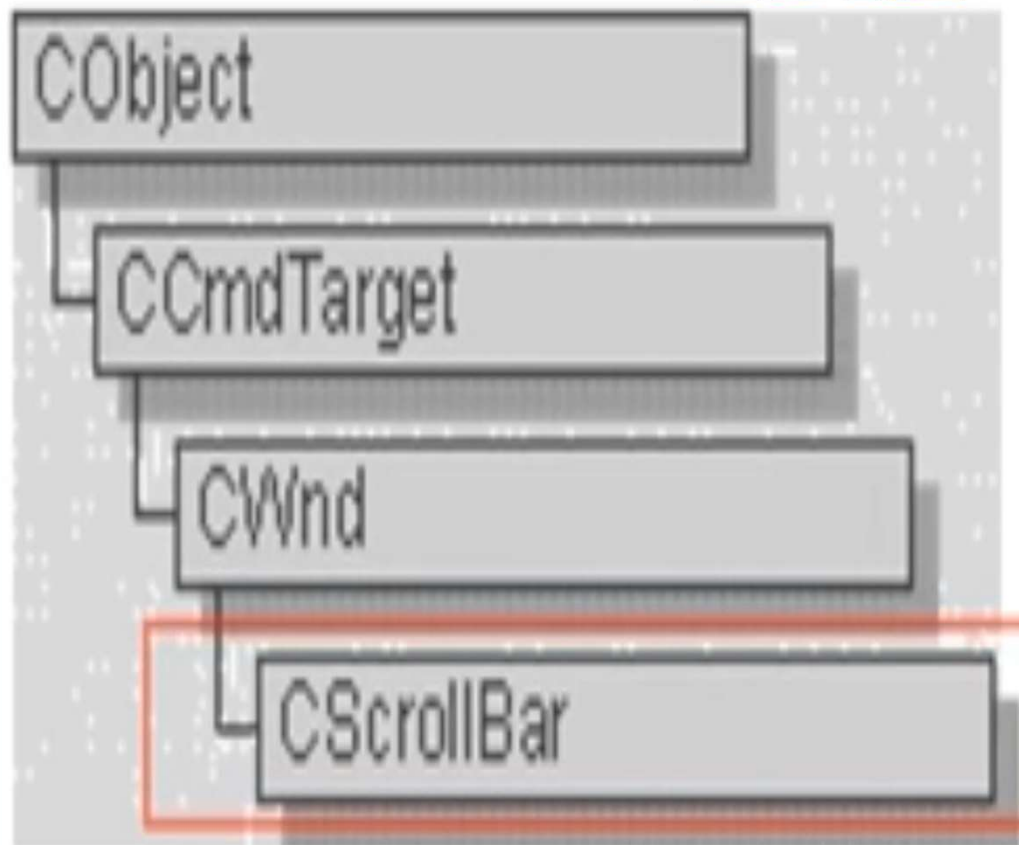
属于窗口的滚动条

处于窗口的滚动条是由该窗口创建、管理和释放的

7-3 滚动条控件及其应用（29分钟）



滚动条可以通过通知代码来创建，也可以用对话框资源模板来创建



7-3 滚动条控件及其应用（29分钟）



CSrollBar类的方法

方法	说明
EnableScrollBar()	使滚动条的一个或两个箭头有效或无效
GetScrollInfo()	获得滚动条的消息
GetScrollLimit()	获得滚动条的范围
GetScrollPos()	获得滚动条当前的位置
GetScrollRange()	获得指定滚动条的当前最大和最小滚动位置
SetScrollInfo()	设置滚动条的消息
SetScrollPos()	设置滚动块当前的位置
SetScrollRange()	设置指定滚动条的最大和最小滚动位置
ShowScrollBar()	显示或隐藏滚动条

7-3 滚动条控件及其应用（29分钟）



常用滚动条动作标识及其说明

方法	说明
SB_TOP / SB_BOTTOM	滚动到滚动条最顶 / 底端
SB_LINEUP / SB_LINEDOWN	向上 / 下滚动一行
SB_LEFT / SB_RIGHT	滚动到左 / 右边
SB_LINELEFT / SB_LINERIGHT	向左 / 右滚动一行
SB_PAGEUP / SB_PAGEDOWN	向上 / 下滚动一页
SB_PAGELEFT / SB_PAGERIGHT	向左 / 右滚动一页
SB_THUMBPOSITION	滑块移动到新位置
SB_THUMBTRACK	滑块被拖动
SB_ENDSCROLL	滚动到最终位置

7-3 滚动条控件及其应用（29分钟）



创建CScrollBar对象的一般步骤

1

用C++关键字`new`和构造函数`CScrollBar::CScrollBar()`
为一个ScrollBar对象分配一个实例。

分配一个滚动条控件对象并返回指向该对象的指针
`CScrollBar::pMyScroll=new CScrollBar`

2

初始化CScrollBar对象，将一个Windows滚动条赋予它，
并用`CScroll::Create()`方法设置参数和样式。

调用`CScrollBar::Create()`方法初始化指针

```
BOOL Create(DWORD dwStyle,const RECT& rect,CWnd *pParentWnd,UINT nID);
```

7-3 滚动条控件及其应用（29分钟）



创建与初始化滚动条类

在设置滚动条控件时，要通过如下方法设置其范围

CScrollBar::SetScrollRange()

例如，设置滚动范围为-100到100的垂直滚动条

```
pMyScroll->SetScrollRange(SB_VERT,-100,100);
```

通过**SetScrollPos()**设置滑块当前位置

05:41

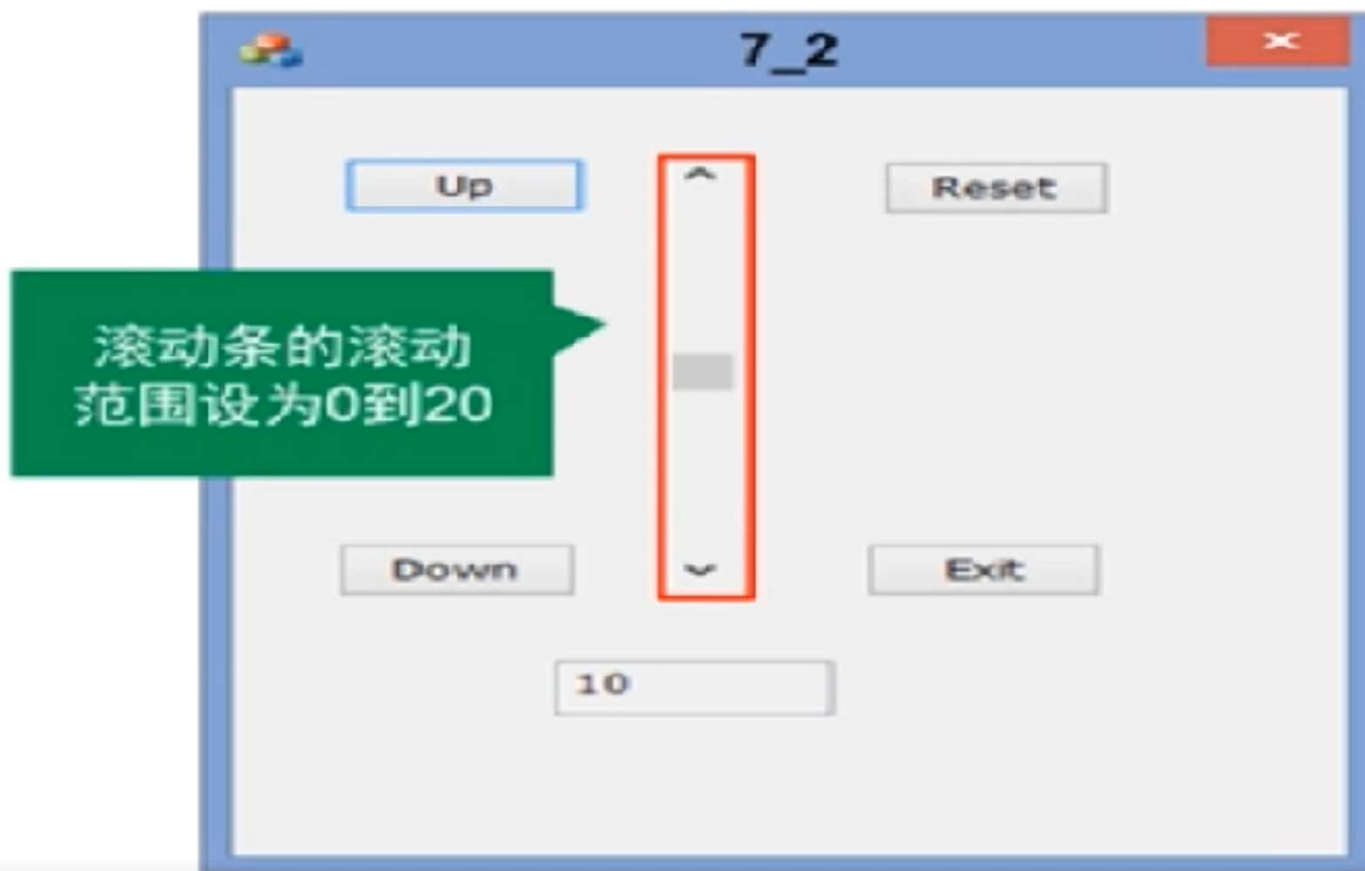
例如，滑块的位置在-100到100的中间，即为0的位置。

```
pMyScroll->SetScrollPos(0);
```

7-3 滚动条控件及其应用（29分钟）



滚动条类编程实例



作业



习题

