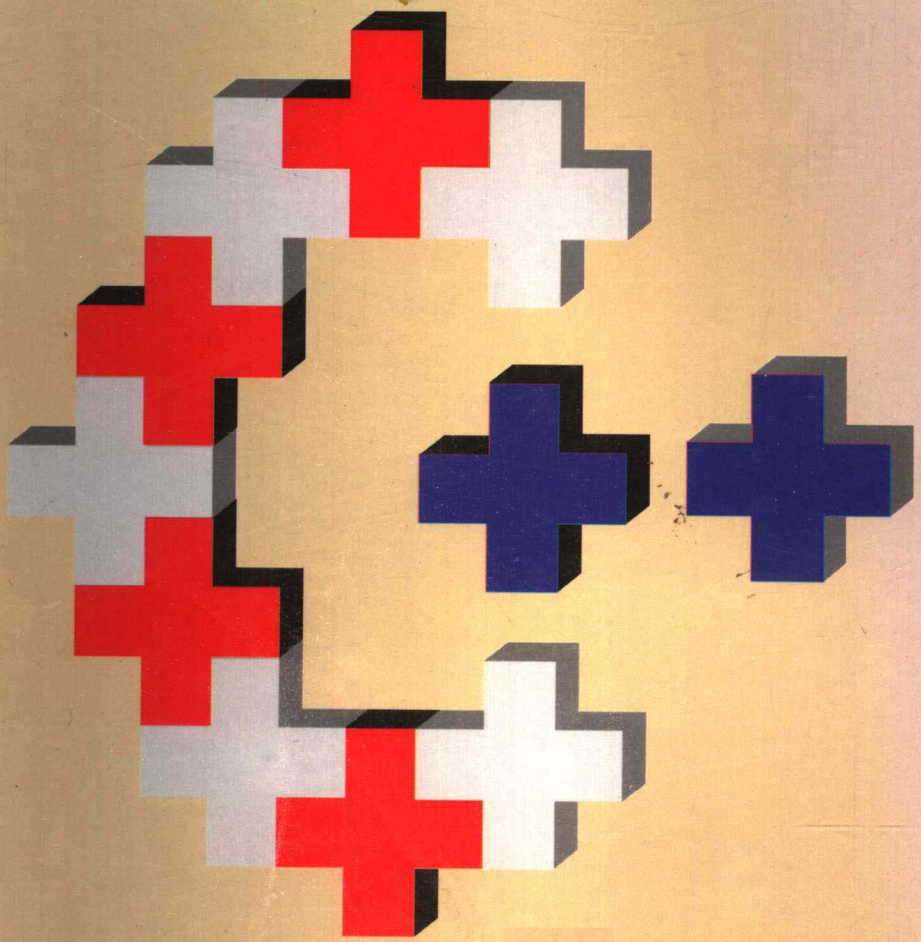
程序设计软件

CHEN XU SHE JI RUAN JIAN

郭松柳 董未明 编著



C++ Builder4

应用与开发

中国对外翻译出版公司

C++ Builder 4
应用与开发

郭松柳　董未明　编著

中国对外翻译出版公司

图书在版编目(CIP)数据

C++ Builder 4 应用与开发/郭松柳、董未明编著. -北京:中国对外翻译出版公司,2000.1

ISBN 7-5001-0710-2

Ⅰ.C… Ⅱ.①郭…②董… Ⅲ.数据库系统-软件工具 Ⅳ.TP311 56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 56643 号

出版发行/中国对外翻译出版公司
地　　址/北京市西城区太平桥大街 4 号
电　　话/66168195
邮　　编/100810
责任编辑/赵英伟
责任校对/苏　醒
封面设计/老　乡
印　　刷/北方工业大学印刷厂
经　　销/全国新华书店
规　　格/787×1092 毫米　1/16
印　　张/23.75
版　　次/2000 年 1 月第一版
印　　次/2000 年 1 月第一次印刷
字　　数/578 千字

ISBN7－5001－0710－2/G・174　定价:32.00 元

内 容 简 介

C++ Builder 4.0 是 Borland 公司最新推出的功能强大、并已彻底解决了“千年虫”问题的应用程序开发软件。本书着重介绍 C++ Builder 4.0 编写 Windows 应用程序的原理和方法，引导用户由浅入深地开发应用程序。内容包括 BCB 语言简介、文本编辑器、图形图像开发、文件管理、多媒体和数据库应用程序的开发等。通过大量的实例，介绍 C++ Builder 4.0 各种控件的应用，解决中文应用程序开发的疑难问题，介绍开发应用程序的技巧。

本书内容由浅入深，适合所有 C++ Builder 初学者和中级读者阅读。

前　言

学习计算机高级语言的目的就是使用最快最好的语言工具开发高效的应用程序，基于这一点，我们向您真诚推荐 C++ Builder 4.0 这一最新应用程序开发工具，它像 VB 一样易使用，同时又源于 C++语言程序，适用于众多使用过 C++语言的读者。

应用程序的开发领域是多方面的，但就目前来看，重点在文本编辑器、图形图像处理和数据库开发，本书将以这三方面为重点向读者展示使用 C++ Builder 4.0 开发应用程序的方法和技巧，同时也对文件管理和多媒体应用程序的开发进行简要的介绍。

本书的第一部分由前四章组成，我们简要介绍 C++ Builder 的安装、集成开发环境和 C++语言。着重介绍 C++ Builder 的事件、消息与面向对象编程的概念。

本书的第二部分由五、六、七三章组成，为读者介绍一些真正有用的应用程序实例，通过这些实例，读者可以学到很多编写实际应用程序时所需要掌握的问题。如：在第五章中，我们为读者介绍编写一个类似写字版的中文文字编辑器，该编辑器可以修改文字的字型、字号和字体；能够控制文章段落的各种格式；能够进行文字的拷贝、粘贴和剪切；能够在文档中插入图形。介绍文本编辑器时，溶入了大量的控件及控件的使用技巧；第六章介绍了图形图像的开发方法，讲解了基本图形的绘制，小型绘图板程序的开发，图像浏览器的开发和动画编程的基本原理；第七章介绍了文件管理功能的实现原理和小型文件管理系统的开发方法。

第三部分由八、九、十三章组成，介绍了多媒体和数据库应用程序的开发方法。如：第八章讲解简单的多媒体应用程序的开发，主要包括图像特殊显示效果的实现、音频和视频文件的播放及鼠标输入程序的开发；第九章和第十章详细介绍了关系数据库的基本概念和简单数据库应用程序的开发方法等。

本书追求的目标是：使读者从入门到精通 Windows 应用程序的开发，解决中文应用程序开发的疑难，使每一个使用本书的读者都能真正得到收获。

由于作者水平有限，书中如有错误之处恳请读者谅解和指正。

作　者

1999 年 10 月

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

目 录

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第一章　面向对象的基本概念

1.1　面向对象编程的初步知识

1.1.1　概述

要了解面向对象程序设计的概念，首先必须对对象有一个很清楚的认识。对于初学的读者而言，在长期接触传统程序式语言（如：BASIC、C、COBOL……等）后，对于面向对象的“对象”一词，很难立即了解其精义所在，若就此便开始尝试去写面向对象的程序，常会有一种情形，那就是所写出来的程序好像跟传统程序式语言差不多，没有面向对象的特性。因此，要真正学好面向对象，便要着手从实际去了解对象的真正意义，再全盘地去学习 C++语言所提供的处理对象的方法，只有这样才能真正写出所谓的面向对象程序设计。我们必须在开始的时候便告诉读者一个很重要的概念，面向对象程序设计着重的是对象的设计与处理，而不是程序的流程与 C++语言的功能，这不过是提供给我们一个工具而已。

从本章开始，我们先要进行面向对象程序设计的中心——对象与类的介绍，读者一定要注意：只有了解本章所谈的内容与范例，对今后的学习才会有进一步的帮助。但是如果你以前对面向对象了解的很透彻，则可以跳过这一章。因为本章讲述的知识面向对象的初步知识。

1.1.2　什么是类（class）

所谓的类，是一种数据形态，就如 C 语言中我们用 int,char,float 等来表示整数类型的数据。广义地说，这些简单类型也是一种类，比如：所有整数类的数据类型都以 int 来定义。但是，在面向对象程序设计中，类一词是专指一种由用户所定义的数据类型（user—defined type）。

举一例来说明：我们想设计一种 C++语言中所没有的数据类型，复数（complex），由此我们便可以定义一个名为 complex 的类，定义完成后，往后的程序中便可以用下列方式来定义或声明复数类型的数据变量：

```
Complex data;      //定义 data 为 Complex 的一个“对象”
```

这样，data 便是一个可以存放复数类型数据的变量。
（读者请先不必考虑如何设计这样的类，稍后我们将会介绍）

1.1.3　什么是对象（object）

所谓对象，凡是经由类所定义出来的变量，便称为一个对象，上段中的 data，便可称之为对象。面向对象的程序设计（Object-Oriented Programming,即 OOP）是 C++Builder 诞生的

基础。OOP 立意于创建软件重用代码，模拟现实世界环境的能力出众。这是它之所以被认为是自上而下编程杰出代表的原因。它通过给 C 语言加入扩展语句，把函数“封装”进 Windows 编程所必需的“对象”中。面向对象的编程语言使得复杂的工作条例变得清晰、编写容易。说它是一场革命，不是对对象本身而言，而是对他们处理工作的能力而言的。对象不与传统程序设计和编程方法相兼容。所以整个开发环境都应该是面向对象的。而 C++Builder 正是完全面向对象的，这就使得 C++Builder 成为一种炙手可热的促进软件重用的开发工具。

学习面向对象程序设计，便是学习如何设计我们所需要的类以及如何使用类所定义出的对象。

1.1.4 如何设计出一个类

1、先讲一个与类很类似的概念

在 C 语言中，我们都使用过 struct 这样的数据类型，struct 事实上有类的感觉，把它用来作为介绍类的铺垫是最好不过了。首先，我们先看看在 C 中如何建立一个结构数据类型。

```
struct  Day
    {
    unsignedint day;
    unsignedint month;
    unsignedint year;
    }
    struct  Day today;
```

在 1—5 行中我们定义出一种结构数据类型，其内容为由 3 个无符号整数所组成的用来存放日期的数据，并定名为 Day，在第 6 行中则定义出一个数据类型为 Day 的变量 today。这样，我们便可经由 today.day、today.month 及 today.year 来存取所需要的日期数据，还可以利用：

```
struct  Day 变量名
```

在 C++中也可以直接表示成：

```
Day 变量名
```

以产生一种新的日期结构数据变量，这里的

```
struct  Day 或  Day
```

在观念上便有与类类似的地方。

就如先前我们以 int,char,float 作为比喻，struct Day 或 Day 也可以称作为是一种类，它们比 int,char,float,更为接近面向对象所定义的类，因为它们是属于由用户所定义的数据类型。但是结构在面向对象中仍不是一个真正的类，因为其定义的方法与本身的意义和面向对象中的类尚有一段差距（将来我们会谈到结构与类的差异）。接下来我们便要介绍面向对象的核心——类。

读者可以用我们所提出的结构数据类型作为比较，相信可以很快地体会到类的精髓。

2、类（class）

在面向对象中，类是指由用户所定义，将一群具有相关性的数据组合在一起的数据类型，当我们要想使用该类中所包含的数据时，必须通过一定的、由该类别所提供的界面（interface）来存取在结构数据类型中，我们便是通过结构来达到存取的目的，像 today・mm，此界面也是由用户自行定义的。我们以一个实例来说明类的设计：

```
class   Days
    {
    private:
        int day, month, year;
    public:
        voidgetday();
        voidsetday();
    };
```

关键字 class 是用来定义一组新的数据类型(clsaa 后再接类的名称)。而类的本体则犹如一般结构，须定义在两个大括弧内，以分号作为结束。这样一来，Day 便是一种新的用户自定义的数据类型，籍由下列语句我们可以定义出几个数据类型为 Day 的对象：

```
Day yesterday;
Day today;
Day tomorrow;
```

则变量 yesterday、today、tomorrow 便是一个个独立的对象，有自己的数据与函数，但类型皆为 Day 类。这是不是与结构很像呢？

关键字 private 和 public 定义类中所含数据的属性（attribute）这里所指的属性并不是指其所属的数据类型而言，而是指数据的可见性。什么是数据的可见性？在此，我们要引入面向对象的第一个特性——数据封装（data encapsulation）来说明所谓数据的可见性。

A. 类中的数据

类中所包含的数据皆称为该类的成员（members），可分为两类：

1．数据成员（data members）：

像前例中的 day、month、year，便是数据成员。

2. 成员函数（member functions）：

像前段中的 getday( )、setay( )，便是成员函数。

类成员的使用方法与结构非常相似，也要通过该对象本体来调用，如要存取数据成员 day、month、year 可以用下列语句：

使用 today 对象的数据成员

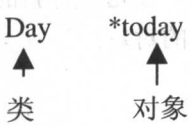
```
today.day   =5
today.month =1;
today.year  =1999
```

成员函数的使用方法也是一样的，

```
today.getday();
```

表示调用 today 对象中的 getday（）函数。

另外，如果我们定义的对象是一个指针类型的对象，则使用成员的方法便如同一般指针类型的结构体，必须透过运算符->定义：



使用 today 对象的数据成员

```
    today-> day =5;
    today->month=1;
    today->year =1999
```

成员函数的使用方法也是一样的，

```
today->getday();
```

B. 什么是数据封装

在面向对象中，将类中的成员按其被使用或存取的方式分类，称之为数据封装。换句话说，数据封装即是有条件地限制类中的成员被使用的状况。

在大多数的情形下，一个数据是针对某些特定的状况或功能面设计的，并不希望任何函数或语句皆可作用。在程序开发初期，程序设计者可以遵守这个原则；但等到程序范围变大，设计者便可能因疏忽而有意无意地使用到该数据，如此一来，程序中任何地方都有可能有处理该数据的地方，而它们之间或许没有一定的关系。这个作法最大的致命伤便是将来程序倘若需要修改、添加或删减，而这些改变又与该数据有关，那么根本没有规则可预知该数据会出现在程序的何处，只有不断地搜索，进而导致错误的机会必然是大大增加。

假使有方法可以限定所设计的数据与函数皆有一定的使用范围与限制，程序设计者若违反规则便会遇到错误的警告，这样相关的数据、语句、函数便可以紧紧地联系在一起，则上述的错误与麻烦便可以大幅度地减免了，这便是数据封装的最大目的。

C. 数据封装的方法

我们先来看两个重要的关键字 private 和 public，利用这两个关键字与成员函数我们便可达到数据封装的目的。

```
Private: //（后接冒号）表示其下所含的成员皆为类私有的。
```

所谓类私有的乃是指只有类中所提供的成员函数才可以直接作用这些数据，像前例中的 getday（）、 setday（）便是可以直接存取数据成员 day、month 和 year 函数，任何类以外的函数若企图去使用这 3 个属于 private 的成员数据皆将导致编译的错误。

```
Public: //（后接冒号）表示其下所含的成员为程序中任何函数与语句都可以使用的。
```

public 中的成员多半为成员函数，用来提供类与外界联系的一个界面，通过这个界面才可以访问到类的 private 成员。

当然，并不是数据成员一定要是 private，而成员函数一定要是 pubglic，我们说过，类完全由用户自行设计，只要是有利于面向对象程序的写作与开发即可。利用 public 中的成员函数来使用 private 中的数据成员，以完成对象与程序的边系，便是数据封装的方法。

1.1.5　简单小结

关于面向对象的编程细节，我们将在第三章的语言部分细致地讲述，在这里就不再赘述了。不过我们还是希望读者能够细读这一部分，初步了解面向对象程序设计的本质，对于语言的学习将是一个很大的帮助。

1.2　Borland C++Builder 的安装

Borland C++ Builder 的安装是很简便的。只需在 C++ Builder 的安装盘中找到 install.exe

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com