Lewolf
保留版权

前 言

本人并不是一个软件工作者，也没有从事过软件开发方面的工作，充其量只能算是一个 C++语言的爱好者。

最早接触 C++语言是在西北大学物理系读书的时候，那时学习 C++完全是出于一种时尚，因为教 FORTRAN 的老师说："C 语言是现在比较流行的语言"！既然 C 语言流行，那么比 C 加了一点的 C++就应该更流行！从而在没有学完 FORTRAN 的时候，就捧起了 C++狂啃不止。

然而在接触了 C++之后不久，就被这种优美的语言所深深的吸引，也许正是因为在 C++里面这种对事物的抽象描述更符合一个学物理人的思维过程，从那时起我便和 C++结下了不解之缘。从那个时代的 Turbo C++到 Borland C++再到 Visual C++最后锁定在了 C++ Builder，这么多年来 C++一直伴随着我的生活。

或许是因为受到崇拜爱因斯坦而学了物理的影响，生活中总喜欢使用运动规律来解释一切，也总是喜欢尝试着用 C++来描述物质的运动，却总是感觉 C++对事物的描述不够完整，直到使用了 C++ Builder 的 VCL 技术之后，才发觉 VCL 对客观世界的描述更为合理、更符合自然规律。于是萌生了写这本书的想法，并为书取了名字《面向状态的程序设计与 C++ Builder》

面向状态并不是一个公认的叫法，大多数作品中还将其称之为面向对象，然而作者认为在 C++ Builder 中的"面向对象"已经和经典的 C++中的面向对象大不相同，从而将其命名为"面向状态"。在经典的 C++语言中对象的模型只是对事物的一个静态的描述，而没有反映出事物的动态特征；在 C++ Builder 中，对象不仅抽象出了静态特征，而且从更高的层次对事物的动态特征进行了抽象，反映的是比较完整的客观规律；程序设计的核心很大程度上从对象的静态关系转移到状态的约束关系上。因此，面向状态实际上是从面向对象发展而来的一种新的程序设计思想。

面向状态只是作者的一个叫法，本书中的内容也是非常不成熟的，但作者希望能通过本书给读者一个抛砖引玉的作用。也希望通过本书达到共同学习、进步的目的。

本书中没有采用类似数学教学中常用的直线型结构，而是采用了类似物理教学中的螺旋式结构，即大多数概念、思想在本书的多个章节中都有讲解和描述，但各个章节的侧重点有所不同，属于螺旋式上升。这样的目的是读者阅读时能够瞻前而顾后，对于整个书的内容建立广泛的联系，有助于阅读和理解。

本书内容分为两篇，第一篇从理论的角度来讲述面向状态的思想及 C++ Builder 的语言特点，总共包含四章。第一章程序设计的发展，简单介绍了程序设计的发展过程，并且引入了面向状态的思想。第二章面向对象的程序设计，回顾了 C++语言的思想及语法特点，熟悉的读者可以越过。第三章面向状态的程序设计思想，是本书的核心内容，第三章结合客观规律从理论的角度讲述了面向状态的思想，并针对 C++ Builder 的 VCL 类库对这种思想进行了总结和归纳。第四章 C++ Builder 语言的扩充，着重就 C++ Builder 中为了支持面向状态而对标准 C++语言进行了扩充的部分作了介绍，并对 VCL 类库的基本结构和

部分重要的属性、方法及事件作了简单的介绍。第二篇为应用篇，结合实际例程，讲述如何使用面向状态的技术，共分三章。第五章使用 C++ Builder，主要针对 C++ Builder 扩充的关键字，就面向状态的使用作了简单介绍。第六章控件设计示例，介绍了四个不同方面的控件设计的例子，通过这些例子来实践掌握面向状态的技术。第七章应用程序中的面向状态，本书一个很重要的目的就是让读者能够掌握将 VCL 的组件设计技术应用到应用程序的设计中，在第七章中通过两个完整的示范程序来介绍如何在应用程序中使用面向状态的设计技术。

本书中给出的代码均经过调试，其中关于 C++语言部分的使用 Borland C++ 5.02 和 Visual C++ 6.0 编译，关于 C++ Builder 的代码大部分在 C++ Builder 5 中调试通过，第六、七章中的例子代码均在 C++ Builder6.0 中调试通过，由于 6.0 和之前的版本在资源存储上格式稍有改动，因此无法兼容以前版本。

在此我要感谢在 C 语言、C++语言以及 C++ Builder 领域工作的各位先辈，他们为我能够写完这本书而提供了非常有价值的参考资料。同时在这里还要感谢 www.Delphibbs.net 上的“ Ai ”、“ Aleyn ”、“ Gmto ”、“ 不不 ”等网友，他们的讨论使我对写这本书更具信心。在撰写这本书的近两年时间里，我的妻子和家人给了我极大的关怀和支持，我在此一并表示感谢。最后我向本书的所有读者表示衷心的感谢，感谢大家的支持和爱戴。

再次声明：作者并不是软件工作者，也没有系统的学习过软件开发的知识，纯属个人爱好的原因而写本书，因此书中错误之处还希望读者能够谅解并提出批评指正。

作　者

二〇〇二年岁末

目 录

前 言 I

目 录 III

第一篇 理解面向状态 1

第一章 程序设计的发展 1

1 机器语言及汇编语言 1

2 高级语言 2

3 结构化程序设计 3

4 面向对象的程序设计 4

5 面向状态的程序设计 6

6 小结 11

第二章 面向对象的程序设计 13

1 对象的基本概念 13

1.1 对象的现实含义 13

1.2 对象的划分和联系 14

1.3 类和类的实例 15

2 C++语言的扩充 15

2.1 类 Class 15

2.2 ::作用域运算符 22

2.3 new、delete 22

2.4 &引用 23

2.5 inline 关键字 25

2.6 const 25

3 C++中对象的封装性 26

3.1 对象的封装 27

3.2 友员的使用 31

4 C++的继承性与类的派生 34

4.1 类的派生 34

4.2 多继承 43

5 C++中的多态性和重载 56

5.1 函数重载 56

5.2 运算符重载 63

5.3 虚函数 68

6 面向对象的设计过程 80

6.1 几种软件设计方法简介 81
6.2 软件的生命周期 84
6.3 面向对象开发的特征 85
7 小结 87
第三章 面向状态的程序设计思想 88
1 从 Hello World 开始 88
1.1 问题与分析 88
1.2 Hello World 的实现 89
2 什么是面向状态 92
2.1 状态的概念 92
2.2 状态的特征 95
2.3 面向状态的概念 97
2.4 面向状态的优点 98
3 面向状态的基本思想 116
3.1 基于事件驱动的程序设计 116
3.2 属性与状态 125
3.3 事件的概念 129
3.4 面向状态的特征 135
3.5 如何面向状态 143
4 属性之间的关系 144
4.1 同一对象中属性之间的关系 144
4.2 对象之间的关系 150
4.3 不同对象中的属性之间的关系 153
5 小结 154
第四章 C++ BUILDER 语言的扩充 157
1 关键字扩充 157
1.1 Ansi C++关键字的扩充 158
1.2 类声明列表关键字__declspec 159
1.3 C++ Builder 扩充变量类型 162
1.4 函数调用规则与返回 162
1.5 函数和数据的输入输出 165
1.6 __try、__except、__finally 关键字 166
1.7 VCL 类库关键字扩充 167
1.8 其他 C++ Builder 扩充 179
2 VCL 类库层次结构 181
2.1 区分 VCL 类库、组件和控件 181
2.2 TObject 基类 182
2.3 TPersistent 分支 190
2.4 TComponent 分支 198

2.5 TControl 分支 217
3 C++ Builder 的资源 223
3.1 Windows 资源 224
3.2 C++ Builder 资源 230
4 C++ Builder 的异常处理 239
4.1 C++异常处理 239
4.2 Win32 下的结构异常 243
4.3 VCL 异常处理 250
5 小结 253

第二篇 应用 C++ BUILDER 的面向状态 255

第五章 使用 C++ BUILDER 255
1 C++ Builder 中的命名约定 255
1.1 类的命名 256
1.2 属性的命名 256
1.3 事件的命名 257
1.4 方法的命名 258
2 创建属性 258
2.1 属性的必要性 258
2.2 属性的类型 259
2.3 发布继承的属性 260
2.4 定义属性 260
2.5 创建数组属性 264
2.6 存储和载入属性 265
3 创建事件 270
3.1 什么是事件 270
3.2 实现标准事件 272
3.3 定义你自己的事件 274
4 创建方法 277
4.1 避免相关性 277
4.2 保护方法 278
4.3 虚拟方法 278
4.4 声明方法 278
5 在组件中使用图形 279
5.1 图形概述 279
5.2 使用画布 281
5.3 使用图片 281
5.4 幕后位图 283
5.5 响应改变 284

6 处理消息 285
6.1 理解消息处理系统 285
6.2 修改消息处理 289
6.3 创建新的消息处理器 292
7 使组件在设计时可用 293
7.1 注册组件 294
7.2 添加组件面板位图 297
7.3 为你的组件提供帮助 297
7.4 添加属性编辑器 299
7.5 添加组件编辑器 303
7.6 将组件编译成软件包 307
7.7 解决定制组件问题 307
8 小节 307
第六章 控件设计示例 309
1 组合控件 TPickEdit 309
1.1 控件的分析 310
1.2 源代码 311
1.3 控件的详解 318
2 图形控件 TDataPick 321
2.1 控件的分析 321
2.2 源代码及注解 322
2.3 控件的详解 336
3 创建属性编辑器和控件的缺省动作 338
3.1 控件简介 338
3.2 源代码 338
3.3 控件的详解 349
4 创建数据控件 TDBJpegImage 352
4.1 控件的分析 352
4.2 源代码 353
4.3 控件详解 358
5 小结 363
第七章 应用程序中的面向状态 365
1 面向状态在应用程序和组件中的区别 365
1.1 应用程序中的属性 365
1.2 应用程序中的事件 367
2 示范程序 Sells 368
2.1 程序功能的介绍 368
2.2 状态的分析 373
2.3 实现代码及介绍 374

2.4 总结 404
3 示范程序 Drawing 405
3.1 MDI 主窗体对象 TForm2 类 406
3.2 MDIChild 对象 Main 单元 412
3.3 TDraw 对象 416
3.4 个体编辑 422
3.5 整体编辑 430
3.6 文件存取功能 433
3.7 使用剪贴板 437
3.8 总结 440
4 小节 441