

Framework Design Guidelines

Conventions, Idioms, and Patterns for Reusable .NET Libraries

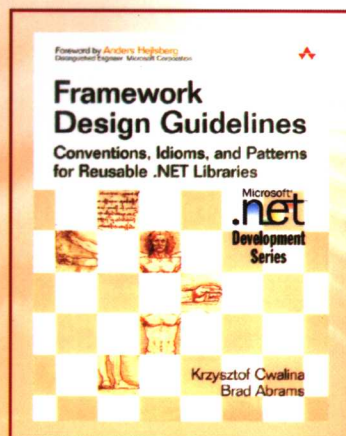
.NET设计规范

.NET 约定、惯用法与模式

2006 年
Jolt 生产效率大奖
得主

Krzysztof Cwalina 著
Brad Abrams
葛子昂 译

- 来自微软 .NET 框架设计组的智慧结晶
- 洞悉 .NET 技术内幕
- .NET 开发者的必备图书



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TURING 图灵程序设计丛书 **.NET系列**

.NET设计规范

.NET约定、惯用法与模式

Framework Design Guidelines:
Conventions, Idioms, and Patterns for Reusable .NET Libraries

Krzysztof Cwalina 著
Brad Abrams

葛子昂 译

 **人民邮电出版社**
POSTS & TELECOM PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

NET 设计规范: .NET 约定、惯用法与模式 / 克瓦林纳, 艾布拉姆斯著; 葛子昂译.

—北京: 人民邮电出版社, 2006.7

(图灵程序设计丛书)

ISBN 7-115-14929-1

I. N... II. ①克... ②艾... ③葛... III. 计算机网络—程序设计 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 069502 号

内 容 提 要

本书为框架设计师和广大开发人员设计高质量的软件提供了权威的指南。书中介绍了在设计框架时的最佳实践, 提供了自顶向下的规范, 其中所描述的规范普遍适用于规模不同、可重用程度不同的框架和软件。这些规范历经.NET 框架三个版本的长期开发, 凝聚了数千名开发人员的经验和智慧。微软的各开发组正在使用这些规范开发下一代影响世界的软件产品。

本书适用于框架设计师以及相关的专业技术人员, 也适用于高等院校相关专业的学生和教师阅读参考。

图灵程序设计丛书

.NET 设计规范: .NET 约定、惯用法与模式

- ◆ 著 Krzysztof Cwalina Brad Abrams
- 译 葛子昂
- 责任编辑 傅志红
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
- 邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
- 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
- 北京顺义振华印刷厂印刷
- 新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 800 × 1000 1/16
- 印张: 21.25
- 字数: 415 千字 2006 年 7 月第 1 版
- 印数: 1—5 000 册 2006 年 7 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2005-3576 号

ISBN 7-115-14929-1/TP · 5508

定价: 49.00 元

读者服务热线: (010)88593802 印装质量热线: (010)67129223

站在巨人的肩上
Standing on Shoulders of Giants



www.turingbook.com

版 权 声 明

Authorized translation from the English language edition, entitled: *Framework Design Guidelines: Conventions, Idioms, and Patterns for Reusable .NET Libraries*, 0321246756 by Krzysztof Cwalina; Brad Abrams, published by Pearson Education, Inc., publishing as Addison-Wesley Professional, Copyright © 2006 Microsoft Corporation.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

CHINESE SIMPLIFIED language edition published by PEARSON EDUCATION ASIA LTD. and Posts & Telecommunications Press Copyright © 2006.

本书中文简体字版由 Pearson Education Asia Ltd. 授权人民邮电出版社独家出版。未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

本书封面贴有 Pearson Education（培生教育出版集团）激光防伪标签，无标签者不得销售。
版权所有，侵权必究。

献给我的妻子 Ela,

感谢她在我漫长的写作过程中给予我的支持。

献给我的父母 Jadwiga 和 Janusz,

感谢他们对我的鼓励。

——Krzysztof Cwalina



献给我的妻子 Tamara,

你的爱和耐心使我更加坚强。

——Brad Abrams





译者序

软件开发是一项复杂的脑力劳动，而框架作为当代软件开发的基础，其主要目标之一就是减少不必要的复杂性，从而提高开发人员的生产力。设计一个成功的框架以及可重用的软件并不容易，幸运的是本书为我们提供了指导。

本书针对的是.NET 平台，但其中的许多规范与具体平台无关，因此对.NET 之外的其他平台的框架设计同样具有借鉴意义。

本书主要讨论框架的设计，但事实上其中的大多数规范同样适用于普通应用程序。我始终相信，如果在设计普通应用程序时也能够遵循书中的规范，那么对进一步提高软件质量将大有裨益。

虽然我力求完美，但难免会有疏漏，为此我建立了一份网上勘误表。如果读者发现任何错误，都可以通过该网页与我联系，一旦确认我会立即将其更新到勘误表中。勘误表的网址为：www.gesoftfactory.com/ge/FrameworkDesignGuidelines/。

最后，我要感谢本书的编辑傅志红和刘江对我的充分信任，他们还提出了许多宝贵的意见和建议。此外，还要感谢我的妻子和家人，他们给我的支持和鼓励，是我前进的动力。

葛子昂

2006 年 4 月

译者简介

葛子昂，1998 年毕业于南京理工大学计算机系，目前就职于微软亚洲工程院上海分院，致力于 Windows Server 的相关研发。之前曾先后任职于上海育碧电脑软件有限公司和上海旭上电子有限公司，从事游戏软件的开发及图形处理器的设计。



序

在.NET 框架开发的早期（那时甚至.NET 框架这个名字还没有诞生呢），我花了无数时间与各开发组一起对框架的设计进行评审，以确保最终得到的平台是易于理解、内在一致的。我始终认为对框架来说，最关键的品质应该是一致性。一旦用户理解了框架的一部分，那么就应该能立即理解框架的其他部分。

可以想像，一大群聪明人在一起肯定会有许多不同意见，我们的开发组正是如此——再没有其他什么事情能比编程约定更能激发生动而热烈的辩论了。但是，为了保证一致性，我们逐渐化解了各种不同意见，并将结果编纂为一组通用的规范，这样程序员就能容易地理解并使用框架。

Brad Abrams 和 Krzysztof Cwalina 先后帮助我们把这些规范整理到文档中，并不断对其进行更新和完善。本书就是他们的工作成果。

这些规范有效地帮助我们完成了.NET 框架的三个版本和许多小项目。而且，这些规范还在指导着微软 Windows 操作系统的下一代 API——WinFX 的开发。

希望通过阅读本书，读者也能使自己的框架、类库及组件变得易于理解，易于使用。

希望框架设计能给你带来快乐。祝好运！

Anders Hejlsberg
美国华盛顿州雷德蒙德市
2005 年 6 月



致 谢

本书实质上是对数千人智慧结晶的一个汇总，对所有这些人我们深表谢意。

微软公司的许多人在过去几年中长期努力地工作，是他们提出建议，进行辩论，并最终撰写了书中的许多规范。虽然不可能列出所有的参与者，但在此我们要特别感谢：Chris Anderson、Erik Christensen、Jason Clark、Joe Duffy、Patrick Dussud、Anders Hejlsberg、Jim Miller、Michael Murray、Lance Olson、Eric Gunnerson、Dare Obasanjo、Steve Starck 和 Kit George。

许多人审阅了本书并提供了评注，我们在此同样表示感谢：Mark Alcazar、Chris Anderson、Christopher Brumme、Jason Clark、Steven Clarke、Joe Duffy、Patrick Dussud、Michael Fanning、Jan Gray、Brian Grunkemeyer、Eric Gunnerson、Anders Hejlsberg、Rico Mariani、Anthony Moore、Vance Morrison、Dare Obasanjo、Brian Pepin、Jon Pincus、Brent Rector、Chris Sells、Steve Starck、Herb Sutter、Clemens Szyperski、Jeffrey Richter 和 Paul Vick。

附录 B 对 FxCop 的介绍实际上是 Sheridan Harrison 编写的，在此我们对她也表示感谢。

感谢 Addison-Wesley 的微软.NET 开发系列的丛书编辑 Martin Heller，他从技术上、精神上给我们以帮助和支持。感谢 Pierre Nallet、George Byrkit、Khristof Falk、Paul Besley、Bill Wagner 和 Peter Winkler，他们提出了中肯而有益的意见。

John Montgomery 为编写本书提供了赞助。如果没有他的帮助，本书是不可能完成的。

特别感谢 Susann Ragsdale，是她把诸多不甚连续的想法化为本书。她耐心、极具幽默感，她的创作思路完美无瑕，所有这些使得本书的写作过程变得格外轻松。



前 言

本书介绍了设计框架的最佳实践。所谓框架，即可重用面向对象程序库。书中所描述的规范普遍适用于规模不同、可重用程度不同的框架：

- 大规模的系统框架。这些框架通常都有成千上万个类型，并且为大量的开发人员所使用，如.NET 框架。
- 中等规模的程序库。这既可以是大型分布式应用程序的可重用层，也可以是对系统框架的可重用扩展，如 Web 服务扩展（Web Services Enhancements）。
- 小规模组件。为多个应用程序所共享，如一个 grid control（网格控件）库。

值得注意的是本书关注的是直接影响框架（可以公开访问的 API）可编程能力的设计问题。正因为如此，我们没有过多地涉及实现细节。正如一本介绍用户界面设计的书不会讨论有关如何实现碰撞测试（hit testing）的细节一样，本书也不会讲解如何实现二叉排序。这样的定位使我们能够提供针对框架设计师的完整可靠的指南，而不是又一本关于编程方面的书。

书中的规范是在.NET 框架的开发早期形成的，它们最早只是少量的命名和设计约定，但是经过不断改进、检验、提炼，这些规范最终成为了微软内部公认的框架设计规范。这些规范历经.NET 框架三个版本的长期开发，凝聚了数千名开发人员累积的经验和智慧。我们并不希望本书只是基于一些理想化的设计理念，我们认为本书是极其注重实效的，微软的各开发组将之用于日常开发就是很好的证明。

本书包含许多评注，它们有的解释了相应规范的利弊权衡，有的介绍了其历史，有的给出了进一步的说明，有的提出了自己的批评意见。所有评注都来自经验丰富的框架设计师、业界专家及用户，这些源于开发一线的故事，为书中的许多规范增色不少。

为了使名字空间名、类、接口、方法、属性及类型能够在正文中一目了然，我们用 Courier 字体表示。

本书的读者应该基本知道如何使用 .NET 框架进行编程，有一些规范要求读者熟悉 .NET 框架 2.0 版引入的新特性。如果你想找一本介绍框架设计的书，那么可以参考书后的“推荐读物”，其中有一些非常好的建议。

规范的表示方法

我们通过**要**、**考虑**、**避免**、**不要**这些词把书中的规范组织成一条条简单的建议。每一条规范都描述了一种好的或是不好的做法，并用统一的方式来表示。对于好的做法，在其前面会用 ✓ 表示，与此对应，不好的做法则用 ✖ 表示。每一条规范的措词也会明确表示出这条规范的重要性。例如，“**要**……”描述的是必须¹遵循的规范（下面所有的例子都摘自本书）：

- ✓ **要在命名自定义的 attribute 类时加上“Attribute”后缀。**

```
public class ObsoleteAttribute : Attribute { ... }
```

另一方面，“**考虑**……”描述的是在一般情况下应该遵循的规范，但如果完全理解规范背后的道理，并有很好的理由不遵循它时，也不要畏惧打破常规：

- ✓ **考虑**将类型定义为结构，而不要定义为类，如果该类型的实例较小、存活期较短或通常内嵌在其他对象中。

同样，“**不要**……”描述的是一些几乎绝对不应该违反的规范：

- ✖ **不要**把可变类型的实例赋给只读字段。

“**避免**……”就没有那么绝对，它描述的做法虽然通常并不好，但却存在一些已知的可以违反该规范的情况：

- ✖ **避免**使用 `ICollection<T>` 或 `ICollection` 作为参数，如果其目的仅仅只是为了访问 `Count` 属性。

对那些更为复杂的规范，我们会另外提供一些背景知识、代码示例及基本原理：

1. “必须”这一措词可能有点太强。虽然有些规范我们的确应该始终遵守，但此类规范极其罕见。另一方面，在一些非常特殊的情况下，你可能需要违反一些“**要**……”规范，而框架的用户仍能从中受益。

- ✓ 要为值类型实现 `IEquatable<T>`。

值类型的 `Object.Equals` 方法会导致装箱，而且由于使用了反射，因此默认实现的效率不高。`IEquatable<T>.Equals` 能够提供更好的性能，而且它的实现可以避免装箱操作。

```
public struct Int32 : IEquatable<Int32> {  
    public bool Equals(Int32 other){ ... }  
}
```

语言选择和样例代码

公共语言运行库的目标之一就是支持多种编程语言，这其中既包括微软提供的语言，如 C++、VB 和 C#，也包括第三方语言，如 Eiffel、COBOL 和 Python，等等。因此，本书适用于开发和现代框架的多种语言。

为了加强多语言框架设计的概念，我们曾考虑过使用几种不同的编程语言来编写样例代码。但最终我们还是放弃了这种想法，这是因为使用不同的语言虽然有助于理念的表达，但这样做可能会迫使读者学习好几种新语言，而这并不是本书的目的。

我们决定使用一种易于为广大开发人员阅读的语言，最终选择了 C#，因为 C# 是一种简单的语言，它源自 C 语言家族——一个在框架开发方面有着悠久历史的家族（C 家族中的其他语言包括 C、C++ 及 Java）。

语言的选择对于许多程序员来说至关重要，对那些不适应 C# 的读者，我们谨在此表示歉意。

关于本书

本书提供了自顶向下的框架设计规范。

- 第 1 章简要介绍了本书，讨论了框架设计的理念，这是书中唯一没有规范的一章。
- 第 2 章为框架的总体设计提供了基本的原则和规范。
- 第 3 章包含了为框架各部分命名的规范，包括名字空间、类型、成员及常用的设计惯用法。

- 第 4 章为类型设计提供了规范。
- 第 5 章为类型成员的设计提供了进一步的规范。
- 第 6 章讨论了一些对保证框架的扩展性来说至关重要的问题和规范。
- 第 7 章为与异常有关的工作提供了规范，及推荐使用的错误报告机制。
- 第 8 章为扩展和使用框架中的常用类型提供了规范。
- 第 9 章为框架中常用的设计模式提供了规范和示例。
- 附录 A 对本书使用的编程约定做了简要的描述。
- 附录 B 介绍了 FxCop 工具。可以用该工具来分析框架的二进制文件，以验证框架是否符合本书所描述的规范。本书的配套资源中包括了此工具。
- 附录 C 是一份 API 规范样例，这些规范通常是微软公司的框架设计人员在设计 API 时创建的。

本书的配套资源¹还包括了另一份 API 规范样例和其他有用的资源。

1. 与本书配套的内容可以在图灵网站下载。——编辑注

读者意见交流卡

亲爱的读者:

感谢您对我们的支持与爱护。为了今后为您提供更优秀的图书,请您抽出宝贵时间填写本表(或通过我们的网站 www.turingbook.com 填写本表),将您的意见及时告知我们。您将有机会免费获赠我们出版的图书,并能获得最新的出版信息和更多服务,谢谢!

系列书名: 图灵程序设计丛书

本书名: .NET 设计规范: .NET 约定、惯用法与模式

读者资料:

姓名: _____ 性别: ☐男 ☐女 年龄: _____

职业: _____ 文化程度: _____ 通信地址: _____

电话: _____ 传真: _____ 电子信箱(E-mail): _____

1. 您是如何得知本书的:

☐别人推荐 ☐书店 ☐出版社图书目录

☐杂志、报纸、网络等的介绍(请指明)

☐其他(请指明) _____

2. 您从何处购得本书:

☐新华书店 ☐电脑专业书店 ☐网上书店 ☐其他 _____

3. 影响您购买本书的因素:

☐内容和质量 ☐装帧设计 ☐价格

☐内容提要、前言或目录 ☐书评广告

☐出版社名气 ☐作者名气 ☐其他 _____

4. 您对本书封面和封底设计的满意度:

☐很满意 ☐比较满意 ☐一般 ☐较不满意 ☐不满意

☐建议 _____

5. 您认为本书:

价格: ☐高 ☐合适 ☐低

翻译质量: ☐高 ☐一般 ☐差

图书印刷质量: ☐高 ☐一般 ☐差

6. 您希望本书哪些方面进行改进?

7. 您感兴趣或希望出版的图书有:

请寄: 北京市西四环北路 140 号京鼎原商务楼 405 房间 人民邮电出版社图灵公司 市场部收
邮编: 100089 电话: 010-88593802 传真: 010-88593803
电子信箱(E-mail): contact@turingbook.com 网址: www.turingbook.com

引进国外经典教材 服务中国高等教育

人民邮电出版社图灵公司专注于引进国外经典教材与优秀科技图书，出版国内高校教师编写的专业教材，专业方向包括：计算机、数学、统计学和电子电气等。合作伙伴包括Prentice-Hall、Addison-Wesley、Wiley、McGraw-Hill、剑桥大学出版社、Elsevier、IEEE Press、Wrox、SIAM等多家世界知名出版公司，具有丰富的选题资源和雄厚的出版力量。



书 名: Ajax基础教程
原 书 名: Foundations of Ajax
作 者: Ryan Asleson
译 者: 金灵 等
书 号: 7-115-14481-8
定 价: 35.00元
出版时间: 2006年2月



书 名: C++编程规范: 101条规则、
准则与最佳实践
原 书 名: C++ Coding Standards: 101 Rules,
Guidelines, and Best Practices
作 者: Herb Sutter, Andrei Alexandrescu
译 者: 刘基诚
书 号: 7-115-14205-X
定 价: 35.00元
出版时间: 2005年12月



书 名: C++ 必知必会
原 书 名: C++ Common Knowledge:
Essential Intermediate
Programming, 1E
作 者: Stephen C. Dewhurst
译 者: 荣耀
书 号: 7-115-14101-0
定 价: 29.00元
出版时间: 2005年11月



书 名: Exceptional C++ Style 中文版
原 书 名: Exceptional C++ Style: 40 New
Engineering Puzzles, Programming
Problems, and Solutions
作 者: Herb Sutter
译 者: 刘未鹏
书 号: 7-115-14225-4
定 价: 39.00元
出版时间: 2005年12月



书 名: JSP程序设计
原 书 名: Beginning JavaServer
Pages
作 者: Vivek Chopra, Jon Eaves,
Rupert Jones
译 者: 张文静 林琪
书 号: 7-115-14152-5
定 价: 45.00元
出版时间: 2005年12月



书 名: Ajax实战
原 书 名: Ajax in Action
作 者: Dave Crane, Eric Pascarella,
Darren James
译 者: ajaxcn.org
书 号: 7-115-14717-5
定 价: 69.00元
出版时间: 2006年4月



书 名: Ajax高级程序设计
原 书 名: Professional Ajax
作 者: Nicholas C. Zakas, Jeremy
McPeak, Joe Fawcett
译 者: 徐锋
书 号: 7-115-14867-8
定 价: 49.00元
出版时间: 2006年7月



书 名: C++ Primer 中文版 (第4版)
原 书 名: C++ Primer, Fourth Edition
作 者: Stanley B. Lippman, Josée
Lajoie 等
译 者: 李师贤 蒋爱军 梅晓勇 林瑛
书 号: 7-115-14554-7
定 价: 99.00元
出版时间: 2006年3月

北京图灵文化发展有限公司 www.turingbook.com

地址: 北京市海淀区西四环北路140号京鼎原商务楼405室
电话: 010-88592340, 88593802 传真: 010-88593803

邮编: 100089

E-mail: contact@turingbook.com



目 录

第 1 章 概述..... 1

- 1.1 精心设计的框架所具备的品质..... 2
 - 1.1.1 精心设计的框架是简单的..... 2
 - 1.1.2 精心设计的框架设计代价高..... 3
 - 1.1.3 精心设计的框架充满利弊权衡..... 3
 - 1.1.4 精心设计的框架应该借鉴过去..... 4
 - 1.1.5 精心设计的框架要考虑未来发展..... 4
 - 1.1.6 精心设计的框架应具有良好的集成性..... 4
 - 1.1.7 精心设计的框架是一致的..... 4

第 2 章 框架设计基础..... 6

- 2.1 渐进框架..... 7
- 2.2 框架设计的基本原则..... 10
 - 2.2.1 场景驱动设计的原则..... 11
 - 2.2.2 低门槛原则..... 17
 - 2.2.3 自说明对象模型原则..... 20
 - 2.2.4 分层架构原则..... 25
- 2.3 小结..... 27

第 3 章 命名规范..... 28

- 3.1 大小写约定..... 29
 - 3.1.1 标识符的大小写规则..... 29
 - 3.1.2 首字母缩写词的大小写..... 31
 - 3.1.3 复合词和常用术语的大小写..... 33

- 3.1.4 是否区分大小写..... 35

3.2 通用命名约定..... 35

- 3.2.1 单词的选择..... 36
- 3.2.2 使用单词缩写和首字母缩写词..... 37
- 3.2.3 避免使用语言特有的名字..... 38
- 3.2.4 为已有 API 的新版本命名..... 39

3.3 程序集和 DLL 的命名..... 42

3.4 名字空间的命名..... 43

3.5 类、结构和接口的命名..... 47

- 3.5.1 泛型类型参数的命名..... 49
- 3.5.2 常用类型的命名..... 50
- 3.5.3 枚举类型的命名..... 51

3.6 类型成员的命名..... 53

- 3.6.1 方法的命名..... 53
- 3.6.2 属性的命名..... 54
- 3.6.3 事件的命名..... 55
- 3.6.4 字段的命名..... 57

3.7 参数的命名..... 57

3.8 资源的命名..... 58

3.9 小结..... 59

第 4 章 类型设计规范..... 60

- 4.1 类型和名字空间..... 62
- 4.2 类和结构之间的选择..... 67
- 4.3 类和接口之间的选择..... 69
- 4.4 抽象类的设计..... 76
- 4.5 静态类的设计..... 78

4.6 接口的设计	79	6.3 密封	163
4.7 结构的设计	81	6.4 小结	166
4.8 枚举的设计	83		
4.8.1 标记枚举的设计	89	第7章 异常	167
4.8.2 给枚举添加值	93	7.1 抛出异常	171
4.9 嵌套类型	94	7.2 为抛出的异常选择合适的类型	175
4.10 小结	96	7.2.1 错误消息的设计	176
第5章 成员设计	97	7.2.2 异常处理	177
5.1 成员设计的一般规范	97	7.2.3 对异常进行封装	182
5.1.1 成员重载	97	7.3 标准异常类型的使用	184
5.1.2 显式地实现接口成员	102	7.3.1 Exception 与 SystemException	184
5.1.3 属性和方法之间的选择	106	7.3.2 ApplicationException	184
5.2 属性的设计	112	7.3.3 InvalidOperationException Exception	184
5.2.1 索引属性的设计	113	7.3.4 ArgumentException、 ArgumentNullException 及 ArgumentOutOfRangeException Exception	185
5.2.2 属性改变的通知事件	115	7.3.5 NullReferenceException、 IndexOutOfRangeException 及 AccessViolationExcep- tion	186
5.3 构造函数的设计	117	7.3.6 StackOverflowException	186
5.4 事件的设计	123	7.3.7 OutOfMemoryException	187
5.5 字段的设计	130	7.3.8 COMException、SEHExcep- tion 及其他 CLR 异常	188
5.6 操作符重载	132	7.3.9 ExecutionEngineExcep- tion	188
5.6.1 重载 operator==	136	7.4 自定义异常的设计	188
5.6.2 类型转换操作符	136	7.5 异常与性能	190
5.7 参数的设计	138	7.5.1 Tester-Doer 模式	190
5.7.1 枚举和布尔参数之间的选择	140	7.5.2 Try-Parse 模式	191
5.7.2 参数的验证	142	7.6 小结	192
5.7.3 参数的传递	145		
5.7.4 参数数量可变的成员	147	第8章 使用规范	193
5.7.5 指针参数	150	8.1 数组	193
5.8 小结	152	8.2 attribute	195
第6章 为扩展性而设计	153		
6.1 扩展机制	153		
6.1.1 非密封类	153		
6.1.2 保护成员	155		
6.1.3 事件与回调函数	156		
6.1.4 虚成员	158		
6.1.5 抽象(抽象类型与抽象接口)	160		
6.2 基类	162		