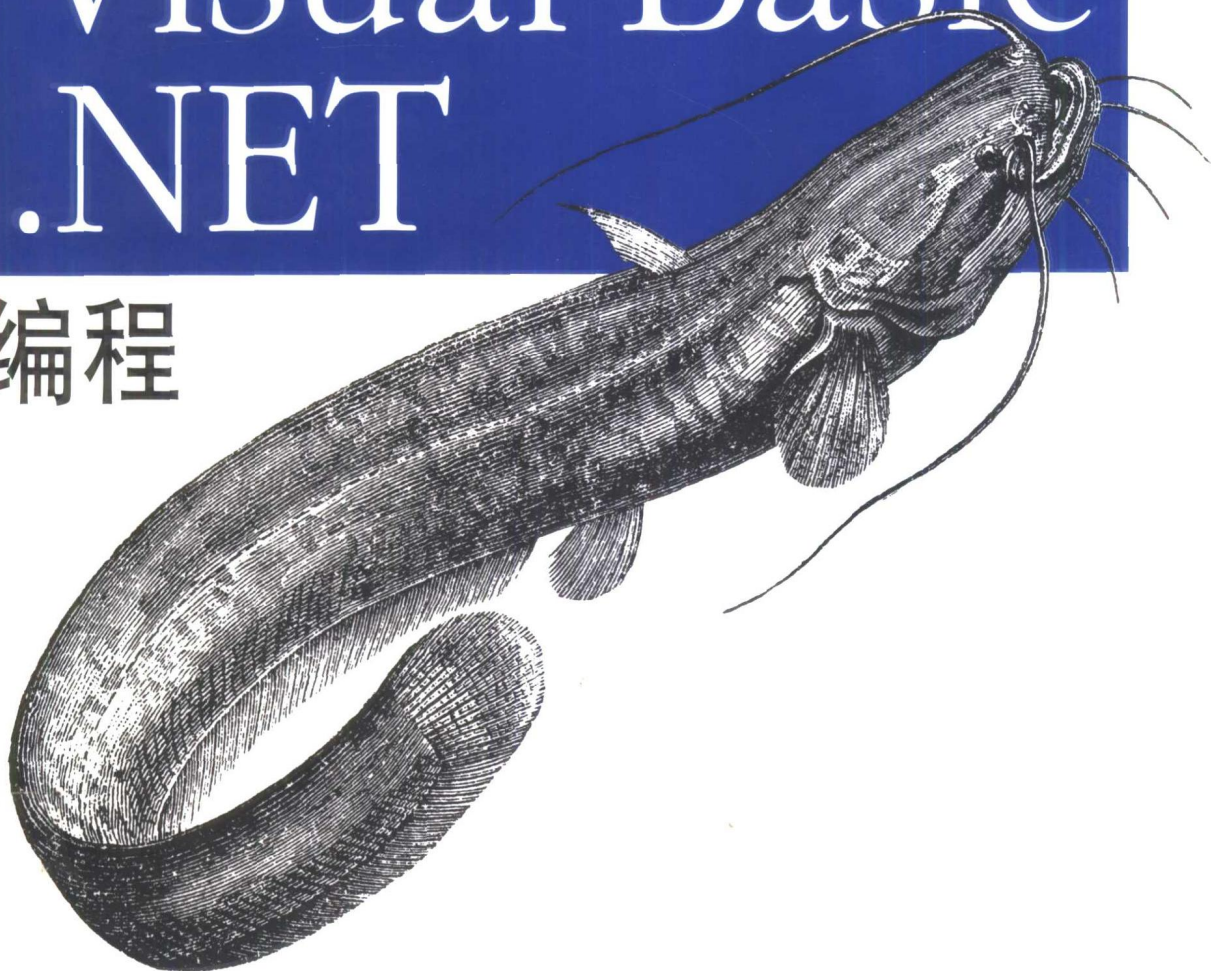


Programming Visual Basic .NET

Visual Basic .NET

编程



O'REILLY®

中国电力出版社

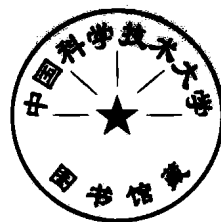
Dave Grundgeiger 著

陈逸 译

Visual Basic .NET 编程

Dave Grundgeiger 著

陈逸 译



O'REILLY®

Beijing • Cambridge • Farnham • Köln • Paris • Sebastopol • Taipei • Tokyo

O'Reilly & Associates, Inc. 授权中国电力出版社出版

中国电力出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic .NET 编程 / (美) 格伦德盖革 (Grundgeiger, D.) 著; 陈逸译. - 北京: 中国电力出版社, 2002

书名原文: Programming Visual Basic .NET

ISBN 7-5083-1285-6

I. V... II. ①格... ②陈... III. BASIC 语言 - 程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 099003 号

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-2002-3274 号

© 2002 by O'Reilly & Associates, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly & Associates, Inc. and China Electric Power Press, 2002. Authorized translation of the English edition, 2002 O'Reilly & Associates, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

英文原版由 O'Reilly & Associates, Inc. 出版 2002。

简体中文版由中国电力出版社出版 2002。英文原版的翻译得到 O'Reilly & Associates, Inc. 的授权。此简体中文版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly & Associates, Inc. 的许可。

版权所有, 未得书面许可, 本书的任何部分和全部不得以任何形式复制。

书 名 / Visual Basic .NET 编程

书 号 / ISBN 7-5083-1285-6

责任编辑 / 程璐

封面设计 / Pam Spremulli, 马冬燕

出版发行 / 中国电力出版社

地 址 / 北京三里河路 6 号 (邮政编码 100044)

经 销 / 全国新华书店

印 刷 / 北京市地矿印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 31 印张 452 千字

版 次 / 2003 年 5 月第一版 2003 年 5 月第一次印刷

印 数 / 0001-5000 册

定 价 / 55.00 元 (册)

O'Reilly & Associates 公司介绍

为了满足读者对网络 and 软件技术知识的迫切需求,世界著名计算机图书出版机构 O'Reilly & Associates 公司授权中国电力出版社,翻译出版一批该公司久负盛名的英文经典技术专著。

O'Reilly & Associates 公司是世界上在 UNIX、X、Internet 和其他开放系统图书领域具有领导地位的出版公司,同时是联机出版的先锋。

从最畅销的《The Whole Internet User's Guide & Catalog》(被纽约公共图书馆评为二十世纪最重要的 50 本书之一)到 GNN (最早的 Internet 门户和商业网站),再到 WebSite (第一个桌面 PC 的 Web 服务器软件),O'Reilly & Associates 一直处于 Internet 发展的最前沿。

许多书店的反馈表明,O'Reilly & Associates 是最稳定的计算机图书出版商——每一本书都一版再版。与大多数计算机图书出版商相比,O'Reilly & Associates 公司具有深厚的计算机专业背景,这使得 O'Reilly & Associates 形成了一个非常不同于其他出版商的出版方针。O'Reilly & Associates 所有的编辑人员以前都是程序员,或者是顶尖级的技术专家。O'Reilly & Associates 还有许多固定的作者群体——他们本身是相关领域的技术专家、咨询专家,而现在编写著作,O'Reilly & Associates 依靠他们及时地推出图书。因为 O'Reilly & Associates 紧密地与计算机业界联系着,所以 O'Reilly & Associates 知道市场上真正需要什么图书。

作者简介

Dave Grundgeiger在威斯康星麦迪逊的Tara软件公司当顾问，喜欢整日埋头钻研最新的技术。Dave是使用VB.NET、VC#.NET、IIS、COM+和SQL Server设计和开发多层垂直市场商务方案的专家。Dave的研究方向包括人工智能（AI），尤其是语音处理和机器人技术。他对人机交互的AI技术特别感兴趣。Dave曾经为《MSDN Magazine》和《C/C++Users Journal》写过文章。本书是Dave在O'Reilly出版的第二本书了。

封面介绍

本书封面上的动物是鲇鱼。鲇鱼遍布全世界，尤其是在淡水环境里。其特征是它们那胡须状的“触须”，还有它们没有鳞片的皮肤、肉质丰满而又无边花的鳍、背脊和背鳍上锋利的、防御用的刺。鲇鱼有复杂的骨架和灵敏的听觉。它们是杂食动物而且还是专业的食腐动物。海洋鲇鱼身体的各个部分都可以食用。

尽管大部分种类的鲇鱼长度不超过5英寸，但是某些多瑙河鲇鱼（被称为六须鲇）可以长达13英尺，重达400磅。六须鲇（主要生长在英国）是灰色或者灰黑色的，有白色腹部。春天，它们在靠近河流和湖泊的浅滩产卵。雌性产卵，雄性保护这些卵。两到三周之后，卵孵化成为蝌蚪状的鱼，并迅速成长。有记录的六须鲇最大有16英尺长，675磅重。

目录

前言	1
第一章 简介	5
什么是 Microsoft .NET 框架?	5
什么是 Visual Basic .NET?	7
Visual Basic .NET 编程实例	7
第二章 Visual Basic .NET 语言	17
源文件	17
标识符	18
关键字	19
直接量	24
类型	28
名称空间	40
符号常量	43
变量	44
范围	45
访问修饰字	46

赋值	47
运算符与表达式	49
语句	56
类	66
接口	96
结构	99
枚举	103
异常	106
委托	111
事件	115
标准模块	119
表征	119
条件编译	124
小结	125
第三章 .NET 框架	126
CLI（通用语言基础结构）和 CLR（通用语言运行时）	126
CTS（通用类型系统）	127
CLI 的部分	128
模块和构件	129
应用程序域	134
CLS（通用语言规范）	134
中介语言和 JIT 编译	135
元数据	135
内存管理和垃圾回收	136
.NET 框架名称空间的简介	142
配置	145
小结	153

第四章 Windows Forms I: 开发桌面应用程序 154

创建窗体	154
处理窗体事件	167
窗体间的关联	170
MDI 应用程序	172
组件表征	181
运用 GDI+ 的 2D 图形编程	187
打印	203
小结	217

第五章 Windows Forms II: 控件、通用对话框和菜单... 218

通用控件和组件	218
控件事件	240
窗体和控件布局	241
通用对话框	248
菜单	254
创建一个控件	269
小结	281

第六章 ASP.NET 和 Web Forms: 开发基于浏览器的 应用程序 282

创建一个 Web 窗体	284
处理页面事件	300
关于服务器控件的更多内容	303
添加验证	321
用指令来修改网页编译	338
ASP.NET 对象: 与框架的交互	348
显示浏览器功能	353
保持状态	356

应用程序级代码和 global.asax	363
Web 应用程序安全	366
设计自定义控件	383
小结	393
第七章 Web 服务	394
创建 Web 服务	395
用浏览器测试一个 Web 服务	399
Web 服务描述	401
使用 Web 服务	403
Web 服务探索	408
Web 服务的局限	409
小结	410
第八章 ADO.NET: 开发数据库应用程序	411
全球数据访问的简史	411
托管的提供者	412
连接 SQL Server 数据库	413
连接 OLE DB 数据源	416
将数据读入 DataSet	419
DataSet 中 DataTables 之间的关系	432
DataSet 的 XML 能力	434
将 DataSet 绑定到 Windows Forms DataGrid	437
将 DataSet 绑定到 Web Forms DataGrid	440
类型化的 DataSet	442
使用 DataReader 读取数据	445
通过 SqlCommand 对象执行存储过程	446
小结	450

附录一 在 System 名称空间中定义的自定义表征	451
附录二 在 System 名称空间中定义的异常	456
附录三 文化	460
附录四 给开发者的资源	468
附录五 数学函数	472
词汇表	475

前言

本书的目的是为经验丰富的软件开发提供一种方法，使他们能够很快掌握微软的 Visual Basic .NET 开发环境。在此，我假定你是一个程序员，已经了解了软件开发的观念和过程。本书的重点并不是教你如何编程，如果你目前是一名 Visual Basic、C++ 或 Java 程序员，本书将帮助你已有的技术转换到新环境中去。

本书结构

本书包括 8 章和 5 个附录。

第一章，简介。由 3 个“hello, world”小例子开始，介绍怎样进入和编译控制台应用、GUI 应用和浏览器应用，使读者能够尽快进入状态。这一章还提供了 .NET 框架和 Visual Basic .NET 的概述。

第二章，Visual Basic .NET 语言。主要是讨论 Visual Basic .NET 语言的语法及应用。这一章并不是教你如何编程，而是教授程序员怎样在 Visual Basic .NET 环境中编程。

第三章，.NET 框架。主要阐释 .NET 框架的各种组件，并说明 .NET 框架的优秀之处。

第四章，Windows Forms I: 开发桌面应用程序。主要阐释怎样运用 Windows 窗体类库来建立 GUI 应用程序。

第五章，Windows Forms II: 控件、通用对话框和菜单。主要是对第四章进行补充，讨论个别控件，介绍怎样在 .NET 框架下运用通用对话框及菜单的生成和运用。

第六章，ASP.NET 和 Web Forms: 开发基于浏览器的应用程序。主要阐释怎样运用 Web 窗体类库来建立基于浏览器的应用程序。

第七章，Web 服务。主要阐释如何组建通过 Internet 来提供服务的组件，以及怎样获得这些服务。

第八章，ADO.NET: 开发数据库应用程序。主要阐释由 ADO.NET 封装的分布式的、无状态的、不相连的数据模型。

附录一，在 System 名称空间中定义的自定义表征。提供了一个表征类型的列表。表征的概念将在第二章中讨论。

附录二，在 System 名称空间中定义的异常。提供了系统生成的异常列表。异常的概念将在第二章中讨论。

附录三，文化。提供了全球人类文化名称和 ID 列表。

附录四，给开发者的资源。提供了在线资源列表，通过它开发者可以从 Visual Basic .NET 中获得更多的帮助和信息。

附录五，数学函数。提供了一个标准数学函数列表，程序员可以从 .NET 框架的 Math 类中获得这些数学函数。

排版约定

本书中的英文采用如下字体约定：

等宽字体 (Constant width)

正文中的等宽字体表示语言结构，比如存储过程、SQL 语句、Visual Basic

.NET 语句、枚举、内部或用户自定义的常量、结构（也就是用户自定义的类型）以及表达式（比如，`dblElapTime = Timer - dblStartTime`）的名称。代码片断和代码实例仅以这种字体出现。在语法语句和语法模型中的该种字体，表示函数或过程名称，以及语法所必需的任何不变的元素。

等宽斜体 (*Constant width italic*)

正文中的等宽斜体表示参数名称。在语法语句和语法模型中，该种字体表示可替代的参数。此外，等宽斜体在正文中还用来表示变量。

斜体 (*Italic*)

正文中的斜体表示内部和用户自定义的函数和过程名称。许多系统元素，比如路径和文件名，同样是用斜体来表示的。URL 和 Email 地址也是斜体的。

注意： 表示建议、提示或一般注释内容。

警告： 表示一条要特别注意的警告。

建议与评论

请将您关于本书的意见和疑问寄往以下地址：

美国：

O'Reilly & Associates, Inc.
101 Morris Street
Sebastopol, CA 95472

中国：

100080 北京市海淀区知春路 49 号希格玛公寓 B 座 809 室
奥莱理软件（北京）有限公司

以下是本书的 Web 地址，其中列出了勘误表、示例及其他一些补充信息：

<http://www.oreilly.com/catalog/progvbdotnet>

对本书内容的意见或技术上的疑问，请发 Email 至：

info@mail.oreilly.com.cn

bookquestions@oreilly.com

关于本书、会议、资源中心和 O'Reilly Network 的更多信息，请访问：

http://www.oreilly.com

http://www.oreilly.com.cn

感谢

感谢微软的工作伙伴，他们总是乐于回答我没完没了的问题，甚至是在他们自己的工作非常紧张的时候。他们是：Brad Abrams、Alan Carter、Kit George、Scott Guthrie、Jim Hogg、Rob Howard 和 Susan Warren。他们中有几位还阅读了我的大部分手稿，并且提出了一些相当有建设性的意见。

感谢 Tara Software 公司的同事，他们是一个了不起的团队，在一些技术问题上给了我很多帮助。他们是：Dan Boardman、Kevin Caswick、Varon Fugman、Anson Goldade、Karl Hauth、Garrett Peterson、Dan Phelps、Scott Rassbach 和 Adam Steinert。

感谢 Tara Software 公司，尤其是公司负责人 Roger Mills、Lynne Pilsner 和 Larry Kleopping，他们在感情和资金上都给了这个项目以巨大的支持。

感谢 O'Reilly & Associates, Inc. 让我完成了这本我认为非常值得一写的书。特别感谢编辑 Ron Petrusha，他总是知道该如何组织这些内容。同样感谢 Budi Kurniawan，他宽厚地许可我使用他写的有关 Windows 控件的内容。

最后感谢我的朋友，也是我的妻子 Annemarie Newman。Annemarie，我所有的工作中都有你的支持：与我共享下载内容，不计报酬地长时间写作。谢谢你，天使，该轮到你了。我想你应该为你自己填写研究生院的申请了。

第一章

简介

随着 .NET 平台的推出，Visual Basic 语言已经发生了巨大变化。例如：

- 语言本身已经完全面向对象。
- 用 Visual Basic .NET 编写的应用和组件已经完全可以访问 .NET 框架——一个丰富的、能够提供系统和应用服务的类库。
- 所有用 Visual Basic .NET 开发的应用在一个托管的运行时环境（.NET 通用语言运行时环境）中运行。

在介绍 3 个非常简单但是非常全面的 Visual Basic .NET 应用之前，我们先简要地讨论一下以上这些变化以及其他的一些变化。

什么是 Microsoft .NET 框架？

.NET 框架（Framework）包括以下内容：

暴露操作系统和其他 API 的新方式。多年来，提供给开发者的一系列 Windows 功能，以及调用这些功能的方式，都依赖于运用的语言环境。例如，Windows 操作系统提供了生成窗口的能力（显然如此！）。然而，从 C++ 中调用这一特性的方式与从 Visual Basic 程序中调用这一特性的方式是截然不同的。使用 .NET，

调用操作系统服务的方式在所有语言（包括嵌入在 ASP.NET 页中的代码）中都是相同的。

.NET 的这一部分一般被称为 .NET 框架的类库。

管理应用执行的新的基础结构。为提供大量复杂的新的操作系统服务（包括代码级的安全、跨语言的类继承、跨语言的类型兼容性，以及硬件与操作系统的独立），微软开发了名为 CLR（Common Language Runtime，通用语言运行时）的一个新的运行时环境。CLR 包括为跨语言的类型兼容性开发的 CTS（Common Type System，通用类型系统），以及为保证第三方类能够通过其他支持 .NET 的语言运用而开发的 CLS（Common Language Specification，通用语言规范）。

为支持硬件与操作系统的独立，微软开发了 Microsoft Intermediate Language（MSIL，或简称 IL）。IL 是一个 CPU 独立的机器语言样式的指令集，.NET 框架程序被编译到其中。执行之前，IL 程序在目标平台上被编译成实际的机器语言（也就是所说的即时编译，或 JIT）。IL 是不被解释的。

新的 Web 服务器范例。为支持能力强大的 Web 站点，微软用 ASP.NET 技术取代了 ASP（Active Server Pages）技术。习惯于传统 ASP 的开发者将会发现 ASP.NET 看起来非常熟悉，而实际上二者的内在机制很不相同；在 ASP.NET 中，更多的特性得到了支持。在本章中已经提到的一个不同之处，就是 ASP.NET 的 Web 页代码是编译过的，而不是解释过的，这样就大大提高了执行的速度。

对分布式应用结构的新关注。Visual Studio.NET 提供了生成和利用 Web 服务的顶级工具——通过 Internet 进行调用的独立于商家的软件服务。

.NET 框架的设计自始至终都与 Internet 紧密相关。例如，ADO.NET——微软关于“全球数据访问”设想的下一步骤，假设应用将在默认的情况下与不相连的数据一起运行。此外，ADO.NET 类提供了复杂的 XML 能力，并在分布式环境中进一步增强了它们的用途。

对于专业的 Visual Basic .NET 应用开发来说，理解 .NET 框架是必不可少的。在第三章中，我们将对 .NET 框架进行详细的阐述。

什么是 Visual Basic .NET?

Visual Basic .NET 是 Visual Basic 的后代，比起它的前辈，已经有了长足的进步。经验丰富的 Visual Basic 6 开发者将会非常熟悉 Visual Basic .NET 代码，并且认识其中的大部分结构。然而，为使 Visual Basic .NET 成为一门优秀的语言，胜任它在 .NET 世界中的角色，微软在其中做了许多重大的改变。这包括一些功能的增加，比如用于定义类的关键字 `Class`，以及用于对象继承的关键字 `Inherits`。不做大量修改，Visual Basic 6 代码就不能够被 Visual Basic .NET 编译器所编译。幸运的是，微软提供了一种可移植的工具来处理这些任务。代码的移植在附录一中有一些说明。Visual Basic .NET 语言则在第二章中进行详细的阐述。在最近的几个月中我几乎用了所有的时间来研究 .NET 和编写 Visual Basic .NET 程序。作为 Visual Basic 从第四版以来的使用者，我可以告诉你我非常满意这一新技术，以及 Visual Basic 发生的新变化。就我个人而言，微软做得不错。

Visual Basic .NET 编程实例

对所有语言来说，第一个要写的程序都是一样的：打印 “hello, world”

— Brian W. Kernighan 和 Dennis M. Ritchie

摘自《The C Programming Language》

编程指导书以 “hello, world” 例子开始，已经成了一个惯例。这种思路是：对于经验丰富的编程人员来说，进入和运行一个程序（任何一个程序）是走近一种新平台、新语言的最大障碍。如果不克服这一障碍，就很难有其他的进展。本章包括三个例子：一是生成一个控制台应用；一是生成一个 GUI 应用；再一个就是生成一个基于浏览器的应用。每一个例子都相互独立，并且能够单独运行。控制台和 GUI 应用都可以从命令行中进行编译（是的，Visual Basic .NET 具有命令行编译器！）。基于浏览器的应用需要一台运行 IIS（Internet 信息服务器）的计算机。

hello, world

这是一个全世界认同的编程实例，转换成 Visual Basic .NET 就是：

```
Imports System
```