
.NET 框架精髓

Thuan Thai & Hoang Q. Lam 著

王敏之 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

.NET 框架精髓 (美) 泰仪 (Thai, T.), 兰姆 (Lam, H.) 编著; 王敏之译. - 北京: 中国电力出版社, 2001

书名原文: .NET Framework Essentials

ISBN 7-5083-0843-3

I .N... II . ①泰... ②兰... ③王... III . 计算机网络 - 程序设计, IV . TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 090726 号

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-2001-3291 号

©2001 by O'Reilly & Associates, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly & Associates, Inc. and China Electric Power Press, 2001. Authorized translation of the English edition, 2001 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 2001。

简体中文版由中国电力出版社出版 2001。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重制。

书 名 / .NET 框架精髓

书 号 / ISBN 7-5083-0843-3

责任编辑 / 刘江

封面设计 / Ellie Volckhausen, 张健

出版发行 / 中国电力出版社 (www.infopower.com.cn)

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 20.75 印张 299 千字

版 次 / 2001 年 12 月第一版 2001 年 12 月第一次印刷

印 数 / 0001-5000 册

定 价 / 39.00 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 Use'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。

Microsoft 平台开发的新篇章

(译者序)

Don Box 在名著《COM 本质论》中，曾深情地回顾了面向对象技术的两次浪潮：以类为中心 (Smalltalk, Turbo C++) → 以接口为中心 (COM, CORBA, Java)。在写作该书时 (1998 年)，Don 所能预测到的下一次浪潮是“具有状态意识的编程模型” (指 MTS)。当然，技术的演变使 MTS 融入了 COM+ 和 Windows DNA。如今，在 Microsoft 全面转向 Internet 的大势之下，这一演化进程又掀开了新的篇章。所有这些技术都被融入了 .NET 这个宏大架构之中。

.NET 的推出，对于 Microsoft 平台的开发人员而言，是绝对重大的变革。名著《Programming C#》 (目前已出版的口碑最好的一本 C# 巨著，即将由 O'Reilly & Associates 公司授权中国电力出版社翻译出版) 的作者 Jesse Liberty 将这一事件置于更大的背景之下，他认为这是以十年为周期的编程模式的自然转变：20 世纪 80 年代是 C/Unix，20 世纪 90 年代是 C++/Windows，21 世纪的头十年就是 C#/.NET 了。

.NET 作为全新的平台，其实也是站在巨人的肩上，并非从一张白纸凭空而来。有多年 Microsoft 平台开发经验的读者会发现，这里仍然能看到 COM/DCOM/MTS/COM+ 等等技术和理念的痕迹，许多概念如组件化、事务性、安全管理、基于属性信息 (attribute) 的编程等等，都不是新的。熟悉 Java 的读者更会发现，一切似乎都似曾相识：CLR 运行期环境相当于 Java 虚拟机，C# 很像 Java 语言，……。与 Java 平台一样，.NET 也是跨平台的 (只不过目前只有 Windows 平台上的实现)，它青出于蓝之处是跨语言的特性 (当然这一点 Java 也可以做到，只不过实践中语言的移植不多罢了)，除了已经有 Microsoft 官方打造的 C# (.NET 的母语)、VB.NET、受管制 C++、JScript.NET 以及四不像 J# 之外，已经有 Perl.NET、COBOL.NET、Eiffel.NET 正式发布了，还在进行移植的名单更有长长的一串。

Microsoft 已经把整个公司都赌在了 .NET 上，为此投入了巨资和极尽豪华的开发阵容 (C# 的设计师是久负盛名的 Turbo Pascal 和 Delphi 之父 Anders Hejlsberg，而中国读者熟悉的 C++ 大师，《C++ Primer》一书的作者 Stan Lippman 也已经成为 Visual C++/.NET 的架构设计师)。而事实也证明，.NET 平台不愧是出自名门。随着 .NET 的出现，似乎也有迹象表明，Microsoft 也试图改变垄断巨头的形象，在朝开放的方向前进。Microsoft 已经将 CLR 的子集 CLI 和 C# 提交给了标准化组织

ECMA，并刚刚获得了通过，这实际上是一种形式的源代码开放。而 .NET 平台在开源社区也引起了强烈反响，GNU 很快启动了 DotGnu 计划，GNOME 项目的领导人 Miguel de Icaza 也发起了旨在开发 Unix 上 .NET 实现的 Mono 项目。

如果你是 Microsoft 平台的开发人员，那么不要再迟疑了。我们都无法回避这一趋势。今后十年，我们将要朝夕相处的恐怕就是这个 .NET 了。迟动不如早动，赶快翻开本书，开始呼吸 .NET 的新空气吧。本书原版是出版时间最早的介绍 .NET 核心——.NET 框架的著作。与一般属于急就章的图书不同，本书是作者在多次培训授课的基础上写成的。原版一经面世，就获得了如潮好评，成为全球畅销书。本书篇幅不大，讲解却细致全面，几乎涵盖了 .NET 框架的所有核心内容，而且实例相当丰富（第三章中用多种语言集成，尤为精彩），含金量极高，充分体现了作者的功力和 O'Reilly 公司言简意赅（in a Nutshell）的风格。书名翻译为“精髓”也可以说是实至名归。

本书的翻译受刘基诚先生译著《C# 精髓》（中文版已由 O'Reilly & Associates 公司授权中国电力出版社翻译出版）之益良多，并承蒙刘先生审校，在此深表感谢。同时感谢中国电力出版社为我提供了这个机会，并帮助查找提供相关材料。

我为本书专门设立了一个电子邮箱，读者可以及时反馈意见和建议：
csharpbook@sohu.com。

王敏之
2001/12/20
于北京西郊

目录

前言	1
第一章 .NET 综述	7
Microsoft .NET	8
.NET 平台	9
.NET 框架的设计目标	10
.NET 框架	15
第二章 CLR	18
CLR 环境	18
CLR 可执行文件	19
元数据	25
配件和清单	32
IL (中间语言)	39
CTS 与 CLS	42
CLR 的执行	47
小结	52

第三章 .NET 编程	54
公用编程模型	54
核心和语言	57
语言集成	72
小结	77
第四章 使用 .NET 组件	78
部署选择	78
分布式组件	89
.NET 中的 COM+ 服务	94
消息队列	108
小结	111
第五章 数据与 XML	113
ADO.NET 体系结构	113
ADO.NET 的优点	115
内容组件	118
受管制供应器	132
DataSet 与 XML	144
小结	155
第六章 Web 服务	156
实际生活中的 Web 服务	156
Web 服务框架	158
Web 服务提供者	170
Web 服务使用者	175
Web 服务与安全	197
小结	199

第七章 Web Forms	200
ASP	200
ASP.NET	201
System.Web.UI 名字空间	202
Web Forms 语法	211
ASP.NET 程序开发	219
ASP.NET 和 Web 服务	235
数据绑定和模板的使用	238
状态管理和可伸缩性	245
小结	249
第八章 Windows Forms.....	250
Windows Forms 简介	250
System.Windows.Forms 名字空间	252
Windows Forms 开发	257
Windows Forms 和 Web 服务	281
小结	282
附录一 .NET 语言	283
附录二 常用缩略语.....	285
附录三 常用数据类型.....	291
附录四 常用工具	299
词汇表	311

前言

本书将简明扼要地讲述 Microsoft .NET 框架 (.NET Framework)，旨在帮助编程人员从传统的 Windows 编程过渡到全新的 .NET 编程世界。Microsoft .NET 框架由 CLR（公用语言运行期环境，Common Language Runtime）和一套从根本上简化了大型应用系统及服务开发的基类组成。本书将详细探讨 CLR，使读者能更好地运用它的全新特性。本书还将说明如何结合使用各种语言，并指导读者使用 .NET 框架进行组件和企业级程序开发。而且，我们还会介绍四种重要的 .NET 技术：数据 (ADO.NET) 与 XML、Web 服务 (Web Services)、Web Forms (ASP.NET) 和 Windows Forms。

本书根据 .NET SDK Beta 2 版撰写，并据此开发了所有实例。虽然我们已尽全力使书中的技术内容保持最新，但有些地方肯定已发生少许变化。在本书到你手中的时候，可能会有更新的版本发布。所以，请定期访问 <http://msdn.microsoft.com/net>、<http://www.getdotnet.com>，和 O'Reilly 网站中本书的网页 <http://www.oreilly.com/catalog/dotnetfrmess/>。

本书的读者对象

虽然本书适用于任何对 Microsoft .NET 框架感兴趣的人，但主要还是针对有经验的 Visual Studio 6 (VB 和 VC++) 开发人员。Java 和 C/C++ 开发人员也具备了

阅读本书的背景知识。要想更好地理解本书，你还应该有面向对象、组件、企业级和 Web 程序开发的经历。如有 COM 编程经验更好。

关于本书

本书以作者之一 Thuan 2000 年 8 月以来在众多公司讲授的短期教程为基础，按循序渐进的方式组织，每章都建立在前一章的基础上，很适合对这些技术不熟悉的读者。为了使大家心里有数，先概述一下本书各个章节的内容。

第一章，“.NET 综述”，简洁地介绍了 Microsoft .NET 和 Microsoft .NET 平台。然后讲述了 .NET 框架的设计目标和各个组成部分。

第二章，“CLR”，揭开了 CLR 的神秘面纱。本章将纵览 CLR 的丰富内涵。

第三章，“.NET 编程”，介绍如何在 .NET 环境中编程。我们将看到用四种语言：受管制 C++ (Managed C++)，VB.NET，C#，和 IL (Intermediate Language, 中间语言) 分别编写的同一个简单程序，其中用到了面向对象和基于组件的概念。还可以从中获得难得的语言集成的体验。

第四章，“使用 .NET 组件”，我们将看到在 .NET 中组件和企业级开发是多么容易。除了组件部署功能外，还将在一章中看到如何利用事务 (transaction)、对象池化 (object pooling)、基于角色的安全性 (role-based security) 以及消息队列 (message queuing)。

第五章，“数据与 XML”，描述了 ADO.NET 的体系结构和优点。除了通过采用非连接型数据集提高了可伸缩性之外，ADO.NET 数据集还与 XML 紧密结合，从而增强了可操作性。本章还介绍了 .NET 数据访问对象以及 XML 名字空间。

第六章，“Web 服务”，描述了可以通过 Internet 访问的下一代软件组件。本章中，讨论了支持 Web 服务的协议以及如何发布和查找 Web 服务。我们将看到如何结合使用 XML 和 HTTP 打破目前面向组件软件开发的专有化障碍，实现更好的可操作性。

第七章，“Web Forms”，介绍了 ASP.NET。与传统的 ASP 开发不同，它支持面向对象和事件驱动编程。本章的主角是 Web Forms 和服务控件。另外，我们还将讲述如何创建自定义的控件，如何与各种 .NET 控件进行数据绑定，并考察了 ASP.NET 中的状态管理功能。

第八章，“Windows Forms”，通过 System.Windows.Forms 名字空间中的类，将传统的基于表单的编程模式带入了未来。与基于 Win32 的程序相似，Windows Forms 最佳应用场合是创建所谓“富”（rich）或“胖”（fat）客户程序，但是随着新的 .NET 零成本安装和 Web 服务的出现，Windows Forms 的适用面大大拓展了。

附录一，“.NET 语言”，包含一个网站链接列表，提供了面向 CLR 的语言的相关信息，包括一些方兴未艾的开源项目。

附录二，“常用缩略语”，讲述一个 .NET 环境中常用的缩略语列表。

附录三，“常用数据类型”，讲述几个 .NET 中常用的数据类型。本附录还将讲述一些集合类的用法。

附录四，“常用工具”，概述了 .NET SDK 提供的重要工具，使用它们，可以大大减轻 .NET 开发的压力。

上面说完了本书要讲些什么，下面我们来看看本书不会讲到什么。本书的中心主旨不涉及 .NET 的市场或 .NET 平台的其他组成部分，如 .NET 企业级服务器，.NET 的各种服务构件（Building Block Services）或 .NET 操作系统。同样，我们不讨论最近发布的 HailStorm 服务（译注 1）或者 Microsoft 正在开发的将 .NET 框架应用于各种设备的其他技术。

本书假定

我们假定你是一个 Windows 和 Web 程序开发人员，可以熟练地进行面向对象和

译注 1：正式名称已经改为 Microsoft .NET My Services。

基于组件的编程。同时假定你具备基本的XML知识。虽然COM并不是必不可少的前提要求，但具备COM编程经验，将有助于更好地理解本书和.NET框架。

本书排版约定

本书英文采用如下字体约定：

斜体 (*Italic*) 用于：

- 路径名，文件名和程序名
- Internet地址如域名和URL

等宽字体 (`Constant width`) 用于：

- 应原样输入的命令行和选项开关
- 从代码中直接引用的部分、方法名以及属性和设置的具体值
- XML元素标签

等宽黑体 (**Constant width bold**) 用于：

- 代码中用户应原样输入的内容
- 其他需要引起读者注意的内容

等宽斜体 (*Constant width italic*)

用于代码中可以替换的部分。

在代码语法示例中，偶尔会用[值]⁺表示一个或多个该值，用[值]^{*}表示零个或多个该值。

建议与评论

本书的内容都经过测试，尽管我们做了最大的努力，但错误和疏忽仍然是在所难免。

免的。如果你发现有什么错误，或者是对将来的版本有什么建议，请通过下面的地址告诉我们：

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

询问技术问题或对本书的评论，请发电子邮件到：

info@mail.oreilly.com.cn

关于 .NET 的更多信息，请访问 O'Reilly .NET Center 网站 <http://dotnet.oreilly.com/> 和 .NET DevCenter 网站 <http://www.oreillynet.com/dotnet/>。

最后，你可以在 WWW 上找到我们：

http://www.oreilly.com

http://www.oreilly.com.cn

致谢

O'Reilly 的同仁们永不疲倦地通过各种支持给我们惊喜。我们要感谢 John Osborn 与我们签约写这本书，还有他在整个项目过程中一直给与的支持。还要感谢 Nancy Kotary 在审阅和协调上的辛勤劳动，使本书在进度极为紧张的情况下按时出版。要是没有 John 和 Nancy，本书是不可能写成的。感谢 O'Reilly 制作和设计部门的同仁使本书成为现实：Claire Cloutier, Emma Colby, Erica Corwell, Tatiana

Diaz, David Futato, Robert Romano, Anne-Marie Vaduva, Ellie Volekhausen, Joe Wizda, 尤其是 Jeff Holcomb。

感谢我们的技术审校: Brian Jepson, Juval Lowy, Peter Drayton, 和 Bruce Krell。他们如期优质地完成了本书手稿的审校工作。

还要感谢 Tim Kroll 在技术审校前的审读。参与了部分编辑工作的人还有: Richard Bankhead, Kevin Thai, Hua Thai, Huy Thai, 和 Nathan Beach。感谢 Microsoft 公司的 Dennis Angeline 和 Brad Merrill 回答我们有关 CLR 和语言方面的技术问题。

Thuan 要感谢 Bob Pfeiff 和 Ed Bell 最初启发了本书的创作。Thuan 还要感谢父母, 无论他做什么, 都会给与无尽的支持。还有兄弟姐妹和朋友们, 感谢他们的支持和友谊。感谢 Hoang, 我们又干了件漂亮事儿!

Hoang 要感谢父母和家庭在全力撰写本书的几个月中给与的支持和理解。爸爸, 妈妈, 你们抚育子女的心血我们永远无法报答。Hoang 要感谢妻子 VanDu, 她是灵感的源泉。不要低估了你对本书的贡献。最后感谢 Thuan, 总是推着我“上刀山下火海”。

第一章

.NET 综述

Microsoft 于 2000 年 7 月揭开了 .NET 的大幕。 .NET 平台是一个全新的开发框架，它具有与 Windows 服务和 API 合作的全新编程接口，集成了 Microsoft 20 世纪 90 年代后期的许多技术。 .NET 中融合的元素包括： COM + 组件服务、 ASP Web 开发框架、 XML 和面向对象设计，对新的 Web 服务协议（如 SOAP、 WSDL 和 UDDI）的支持，以及以 Internet 为中心的理念。

.NET 平台由四组相互独立的产品组成。

开发工具

一组语言，包括 C# 和 VB.NET； 一组开发工具，包括 Visual Studio.NET； 一个综合的类库，用于创建 Web 服务、 Web 应用程序和 Window 应用程序； 以及内置于框架中用于执行对象的 CLR（公用语言运行期环境， Common Language Runtime）。

专用服务器

一组 .NET 企业级服务器，原来称为 SQL Server 2000， Exchange Server 2000， BizTalk Server 2000 等，它们提供了关系型数据存储， Email 和 B2B 商务等专用功能。

Web 服务

商业 Web 服务，也就是最近发布的 HailStorm 计划（译注 1）。开发者可以付费使用这些服务，创建需要知道用户身份的应用。

设备

新的 .NET 驱动的非 PC 设备，从蜂窝电话到游戏机。Microsoft 在 .NET 及相关技术的开发和推广上，投入了大量的人力物力：他们将 .NET 视为计算机工业的一次革命。

Microsoft .NET

Microsoft 在秘密开发 .NET 三年后，终于在佛罗里达州奥兰多市举行的 PDC（职业开发者大会）2000 上将其公开发布。虽然 .NET 的主要策略是使软件成为一种服务，但其内涵远不止这些。除了以 Web 为中心之外，Microsoft .NET 实际顺应了当今软件工业的以下趋势。

分布式计算

以简化健壮的客户/服务应用程序的开发。当前的分布式技术往往受具体厂商的局限，而且与 Web 的互操作性较差。Microsoft .NET 提供的远程体系结构应用了许多开放的 Internet 协议，包括 HTTP、XML 和 SOAP（Simple Object Access Protocol，简单对象访问协议）。

组件化

以简化对不同厂商开发的软件组件的集成过程。COM 模型使软件的即插即用成为现实，但 COM 组件的开发和部署太复杂了。Microsoft .NET 提供了创建和部署组件更简单的方式。

企业级服务

可以开发伸缩自如的企业级程序，从而无需编写代码即可管理事务、安全或池化。Microsoft .NET 提供的企业级服务可以极大地减少开发大型程序所需的时间和人力。

译注 1：正式名称已经改为 Microsoft .NET My Services。

Web 范型转移

代表了 Web 技术的最新变化，可以简化 Web 程序的开发。最近几年，Web 程序开发的中心已经从连接 (TCP/IP)、向呈现 (HTML) 和可编程性 (XML 和 SOAP) 转移。Microsoft .NET 的关键目的就是使软件以服务的形式销售和发行。

各种成熟指标

代表了软件工业界从大型企业级和 Web 程序开发中获得的经验教训。一个商业化的 Web 程序必须支持互操作性、可伸缩性、易得性和可管理性等指标。Microsoft .NET 将有助于这些目标的实现。

虽然 Microsoft .NET 包容了以上主要理念，但更令人瞩目的是 Microsoft .NET 使用开放 Internet 标准 (HTTP、XML 和 SOAP) 作为核心，将对象从一台机器通过 Internet 传送到另一台机器。事实上，XML 和 .NET 的对象之间是双向映射的。例如，类可以表示成 XML Schema 定义 (XSD)；对象可以同 XML 缓冲 (buffer) 互相转换；方法可以用称为 WSDL (Web 服务描述语言) 的 XML 格式指定；而方法调用可以用称为 SOAP 的 XML 格式表示。

.NET 平台

Microsoft .NET 平台由 5 个主要组件组成，如图 1-1 所示。最底层是操作系统，可以是任何一种 Windows 平台，包括 Windows XP, 2000, Me 和 CE。作为 .NET 策略的一部分，Microsoft 承诺提供更多的 .NET 设备软件以推进新一代的智能设备。

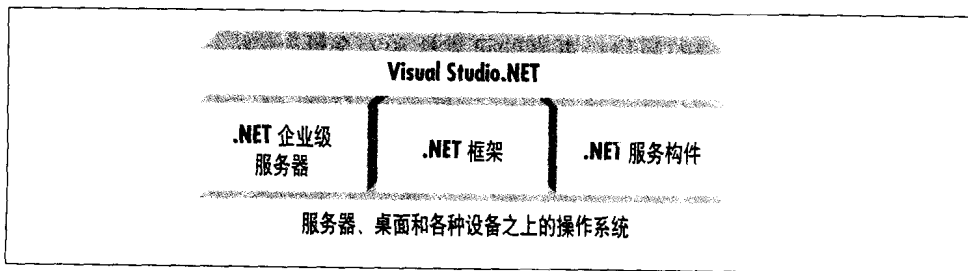


图 1-1 Microsoft .NET 平台