



21 世纪高职高专创新精品规划教材

Visual Basic.NET 软件开发技术

吴绍根 廖永红 陈建潮 编 著
李 洛 主 审

创新
精品

“教、学、做”一体化，强化能力培养
“工学结合”原则，提高社会实践能力
“案例教学”方法，增强可读性和可操作性



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高职高专创新精品规划教材

Visual Basic.NET 软件开发技术

吴绍根 廖永红 陈建潮 编 著

李 洛 主 审



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书从学习的目的出发,通过一个案例展开对 Visual Basic.NET 程序设计基础知识的介绍。同时,为了加强学习效果,本书也提供了一个练习案例,要求读者使用已学习的知识参照书本的案例实际开发该案例,以达到学以致用目的。

本书主要内容包括.NET 概述、Visual Basic.NET 入门、Visual Basic.NET 集成开发环境的使用、Visual Basic.NET 常用控件的使用、应用程序界面设计、使用 ADO.NET 操作数据库、创建数据报表、文件操作、错误管理、访问 XML 文档、创建和使用 Web Service 及如何发布 Visual Basic.NET 应用程序等。

本书结构合理,语言通俗易懂,并具有理论内容介绍适度、侧重技术应用的特点。该教材主要面向高职高专的学生,同时也可作为相关技术的培训教材。

本书提供电子教案和源代码,读者可以到中国水利水电出版社网站免费下载,网址为:
<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic.NET 软件开发技术 / 吴绍根, 廖永红,
陈建潮编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2008

21 世纪高职高专创新精品规划教材

ISBN 978-7-5084-5770-3

I. V… II. ①吴…②廖…③陈… III. BASIC 语言—程序设计—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 108416 号

书 名	21 世纪高职高专创新精品规划教材 Visual Basic.NET 软件开发技术
作 者	吴绍根 廖永红 陈建潮 编 著 李 洛 主 审
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 63202266 (总机)、68367658 (营销中心)、82562819 (万水) 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 20.75 印张 512 千字
版 次	2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	35.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

序

近年来,我国高等职业教育蓬勃发展,为现代化建设培养了大量高素质技能型专门人才,对高等教育大众化作出了重要贡献,顺应了人民群众接受高等教育的强烈需求。高等职业教育作为高等教育发展中的一个类型,肩负着培养面向生产、建设、服务和管理第一线需要的高技能人才的使命,在我国加快推进社会主义现代化建设进程中具有不可替代的作用。随着我国走新型工业化道路、建设社会主义新农村和创新型国家对高技能人才要求的不断提高,高等职业教育既面临着极好的发展机遇,也面临着严峻的挑战。

教材建设是整个高职高专院校教育教学工作的重要组成部分,高质量的教材是培养高质量人才的基本保证,高职高专教材作为体现高职高专教育特色的知识载体和教学的基本工具,直接关系到高职高专教育能否为一线岗位培养符合要求的高技术性人才。中国水利水电出版社本着为高校教育服务,为师生提供高品质教材的原则,按照教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》的要求,在全国数百所高职高专院校中遴选了一批具有丰富的教学经验、较高的工程实践能力的学科带头人和骨干教师,成立了高职高专教材建设编委会。编委会成员经过几个月的广泛调研,了解各高职院校教学改革和企业对人才需求的情况,探讨、研究课程体系建设和课程设置,达成共识,组织编写了本套“21世纪高职高专创新精品规划教材”。

本套教材的特点如下:

1. 面向高职高专教育,将专业培养目标分解落实于各门课程的技术应用能力要求,建立课程的技术、技能体系,将理论知识贯穿于其中,并融“教、学、做”为一体,强化学生的能力培养。

2. 理论知识的讲解以基础知识和基本理论“必需、够用”为原则,在保证达到高等教育水平的基础上,注重基本概念和基本方法讲解的科学性、准确性和正确性,把重点放在概念、方法和结论的阐释和实际应用上,推导过程力求简洁明了。

3. 在教材中按照技术、技能要求的难易和熟练程度,选择恰当的训练形式和内容,形成训练体系;确定实训项目,并将实训内容体现在教材中。对于单独设置实训的课程,我们将实训分成基础实训和综合实训两个部分。综合实训中重点体现了工学结合的原则,提高学生的社会实践能力。

4. 在编写方式上引入案例教学和启发式教学方法,采用以实际应用引出的问题为背景来设计和组织内容,增强了教材的可读性和可操作性,激发学生的学习兴趣,使知识点更容易理解掌握,从而使学生能够真正地掌握相关技术,为以后的就业打好基础。

5. 教材内容力求体现经济社会发展对应用技术的新技术和新趋势,将新兴的高新技术、复合技术等引进教材,并在教材中提出了一些引导技术发展的新问题,以期引起思考和讨论,有利于培养学生技术应用中的创新精神和能力。

6. 大部分教材都配有电子教案和相关教学资源,以使教材向多元化、多媒体化发展,满足广大教师教学工作的需要。电子教案使用 PowerPoint 制作,教师可根据授课情况任意修改。相关教案和资源可以从中国水利水电出版社网站 www.waterpub.com.cn 下载。

本套教材凝聚了众多奋斗在高等职业教育教学、科研第一线的教师和科研人员多年的教学经验和智慧，教材内容选取新颖、实用，层次清晰，结构合理，概念清晰，通俗易懂，可读性和实用性强。本套教材适用于高职高专院校，也可作为社会各类培训班用书和自学参考用书。

我们期待广大读者对本套教材提出宝贵意见和建议，以便进一步修订，使该套教材不断完善。

21 世纪高职高专创新精品规划教材编委会

2008 年 4 月

前 言

学习知识的目的是为了运用学习的知识来解决问题,这是学习的根本出发点和最终归宿,只有学习了、更重要的是运用了已学知识来解决问题,才能使所学知识成为学习者知识结构的一个有机组成部分,才能将知识转换为能力。本书从学习的目的出发,通过一个案例的实际开发过程,由浅入深地介绍了 Visual Basic.NET 程序设计的基础知识,从而使知识不再是空洞、抽象的,而是实实在在的可以应用来解决问题的工具。同时,本书还与所用案例并行地提供了一个学习用案例,使学习者可以参考书中案例,利用所学知识,在模仿的同时运用已学知识来解决问题,从而达到学以致用目的。

在知识点的引入及叙述方式上,本书以案例为中心,采用引入知识点、讲述知识点、应用知识点、综合知识点的模式,由浅入深展开对知识内容的讲述。特别需要指出的是,在新概念的引入上,本书采用实际生活中大家所熟悉的例子来类比,从而使概念更加生动并具人性化,更容易理解,进而对概念的应用也将更加得心应手。

本书主要介绍了如何在 Visual Basic.NET 集成开发环境中开发 Visual Basic.NET 应用程序,依照案例实现的过程,阐述了 Visual Basic.NET 程序设计的基本知识、Visual Basic.NET 集成开发环境的使用、Visual Basic 常用控件的使用、应用程序界面设计、使用 ADO 操作数据库、创建数据报表、文件操作、错误管理、访问 XML 文档及如何发布 Visual Basic.NET 应用程序。在设计应用方面,书中案例程序及各个辅助性的例子程序均可在计算机上运行。本课程建议授课学时为 90 课时,其中理论课时 60 课时,习题学时 30 课时。

本书共分 12 章,其中第 1~5 章由陈建潮编写,第 6~9 章由吴绍根编写,第 10~12 章由廖永红编写。本书的内容结构如下:第 1 章为 .NET 概述,简单介绍 Microsoft 的 .NET 架构;第 2 章为 Visual Basic.NET 入门,介绍 Visual Basic.NET 集成开发环境的使用和程序流程控制;第 3 章为 Visual Basic.NET 中常用控件,介绍 Visual Basic.NET 常用控件的使用;第 4 章为应用程序界面设计,介绍如何设计菜单、工具栏;第 5 章为在 Visual Basic.NET 中实现面向对象编程,介绍面向对象程序设计的基本概念和技术;第 6 章为 ADO.NET,介绍如何在 Visual Basic.NET 中使用 ADO.NET 控件访问数据库数据;第 7 章为创建报表,介绍如何在 Visual Basic.NET 中创建用户需要的各种数据报表;第 8 章为文件管理和错误管理,介绍了文件访问的基本技术和方法,也介绍了调试应用程序及如何捕获和处理运行时错误;第 9 章为创建组件、控件,介绍了创建自定义组件和控件的基本技术;第 10 章为用 Visual Basic.NET 访问 XML 文档,介绍了如何在 Visual Basic.NET 中使用 DOM 访问 XML 文档;第 11 章为创建并使用 Web Service,介绍了创建和发布 Web Service 的基本技术和方法;第 12 章为打包和部署 .NET 应用,介绍了如何创建应用程序安装文件及发布应用。

本书的顺利出版要感谢广东轻工职业技术学院的领导和老师给予的大力支持和帮助,作者在此表示衷心的感谢。

由于时间仓促,书中难免存在不妥之处,请读者原谅并提出宝贵意见。

编 者

2008 年 07 月

目 录

序

前言

第 1 章 .NET 概述	1
1.1 创建一个简单的应用示例	1
1.2 .NET 体系结构	3
1.3 .NET 应用程序的编译和执行	5
1.4 Visual Basic.NET 的功能新特点	6
1.5 本书所用案例场景介绍	8
1.5.1 教材案例场景介绍	8
1.5.2 习题案例场景介绍	10
附加练习	11
第 2 章 Visual Basic.NET 入门	12
2.1 Visual Studio.NET 集成开发环境的组成	12
2.2 编写案例程序	17
2.2.1 项目及解决方案	17
2.2.2 Windows 窗体	19
2.3 Visual Basic.NET 的语言特征	25
2.3.1 数据类型	25
2.3.2 变量	26
2.3.3 数组	28
2.3.4 运算符	31
2.3.5 流程控制结构	34
附加练习	40
第 3 章 Visual Basic.NET 的常用控件	41
3.1 控件的基本概念	41
3.1.1 控件的属性	44
3.1.2 控件的方法	47
3.1.3 控件的事件	49
3.2 案例程序中的其他控件	51
3.3 过程	55
3.3.1 过程概述	56
3.3.2 Sub 过程	56
3.3.3 Function 过程	63
3.3.4 使用数组作为参数	64

3.4 拥有简单接口的案例程序.....	67
附加练习	74
第 4 章 应用程序界面设计.....	75
4.1 设计 MDI 应用程序.....	76
4.2 菜单设计	77
4.3 工具栏的设计	86
4.4 状态栏的设计	89
4.5 具有 MDI 界面的案例程序.....	93
附加练习	97
第 5 章 在 Visual Basic.NET 中实现面向对象编程.....	98
5.1 面向对象的基本概念	98
5.1.1 类	98
5.1.2 对象	100
5.1.3 字段、属性、方法和事件.....	100
5.1.4 封装、继承和多态	101
5.2 在 Visual Basic.NET 中创建类.....	101
5.2.1 访问修饰符	102
5.2.2 Property 过程.....	103
5.2.3 在已有的应用程序中创建类.....	105
5.2.4 构造函数	107
5.2.5 共享成员	108
5.2.6 释放资源	110
5.2.7 重载	111
5.3 在 Visual Basic.NET 中实现类的继承.....	114
5.3.1 基本继承	114
5.3.2 重写	118
5.3.3 覆盖	122
5.3.4 重载继承成员	124
5.3.5 继承中的构造函数	126
5.3.6 抽象继承	131
5.3.7 可视继承	132
5.4 在 Visual Basic.NET 中实现接口.....	137
5.5 事件	140
5.6 通过类及对象完善案例程序.....	142
附加练习	149
第 6 章 ADO.NET	150
6.1 为什么需要 ADO.NET	150
6.2 ADO.NET 的特征.....	152
6.2.1 ADO.NET 简介	152

6.2.2	ADO.NET 对象模型	153
6.2.3	.NET Framework 数据提供者	153
6.2.4	DataSet	156
6.3	使用 ADO.NET 模型连接数据库	158
6.3.1	本案例所使用的数据库	158
6.3.2	建立与后台 BookStore 数据库的连接	160
6.4	将图书供应商信息写入数据库	162
6.5	使用 ADO.NET 显示数据库中的数据	163
6.5.1	在 Visual Basic.NET 中创建数据适配器及数据集	164
6.5.2	数据绑定及显示 DataSet 中的数据	166
6.6	使用 ADO.NET 实现数据的查询、修改及删除	172
6.6.1	查询供应商信息	172
6.6.2	修改供应商信息	174
6.6.3	删除供应商信息	177
6.7	使用 ADO.NET 维护图书信息	179
6.7.1	使用向导创建 DataAdapter	181
6.7.2	创建数据集	186
6.7.3	在 DataGrid 中显示数据集中的数据	187
6.7.4	向 Book 表中增加数据	190
6.7.5	实现对 Book 表中数据的修改、删除和查询	194
第 7 章	创建报表	197
7.1	为什么需要报表	197
7.2	创建图书的信息显示及统计报表	197
7.3	改进报表的外观	214
7.4	向报表传递参数	229
第 8 章	文件管理及错误管理	234
8.1	文件管理	234
8.1.1	使用 .NET 的 System.IO 模型进行文件管理	234
8.1.2	使用 Visual Basic.NET 的 runtime 函数进行文件操作	240
8.1.3	将缺货信息写入文件	245
8.2	错误管理	250
8.2.1	程序错误的概念	250
8.2.2	跟踪和调试程序	251
8.2.3	异常的处理	258
8.2.4	处理案例程序运行时的异常	261
第 9 章	创建组件和控件	265
9.1	.NET 组件	265
9.1.1	.NET 组件结构	265
9.1.2	在 Visual Basic.NET 中创建组件	267

9.2	创建和使用自定义组件.....	267
9.3	.NET 控件.....	275
9.4	创建及使用自定义控件.....	276
第 10 章	用 Visual Basic.NET 访问 XML 文档.....	282
10.1	XML 文档.....	283
10.2	使用 DOM 访问 XML 文档.....	285
10.3	数据集与 XML 文档.....	294
第 11 章	创建并使用 Web 服务.....	296
11.1	了解 Web 服务.....	296
11.2	创建 Web 服务.....	297
11.3	使用 Web 服务.....	302
11.4	了解 Web 服务的发现过程.....	305
第 12 章	打包和部署.NET 应用.....	307
12.1	.NET 项目部署简介.....	307
12.2	部署前的准备.....	308
12.3	创建 Windows 应用程序的安装和部署项目.....	309
12.4	可选的安装和部署功能.....	313
12.5	创建 Web 应用程序的安装和部署项目.....	320

第 1 章 .NET 概述

你是否是 Windows 的忠实支持者呢？你是否想过在 Windows 环境下使用的软件是怎么样做出来的呢？你是否想象过，原来应用程序的开发可以变得像拼积木一样简单呢？是的，你也可以轻轻松松地“拼出”你自己的应用程序，这就是 Visual Basic .NET 的力量。

1.1 创建一个简单的应用示例

这里以创建一个最简单的 Hello World 应用程序作为引子，介绍创建和使用 Visual Basic.NET 应用程序的六个步骤：

- (1) 新建解决方案和项目。
- (2) 建立应用程序界面。
- (3) 设置属性。
- (4) 编写代码。
- (5) 保存并调试。
- (6) 编译、运行。

具体操作步骤如下：

(1) 启动 Visual Basic.NET，单击“新建项目”按钮，弹出“新建项目”对话框，如图 1-1 所示。

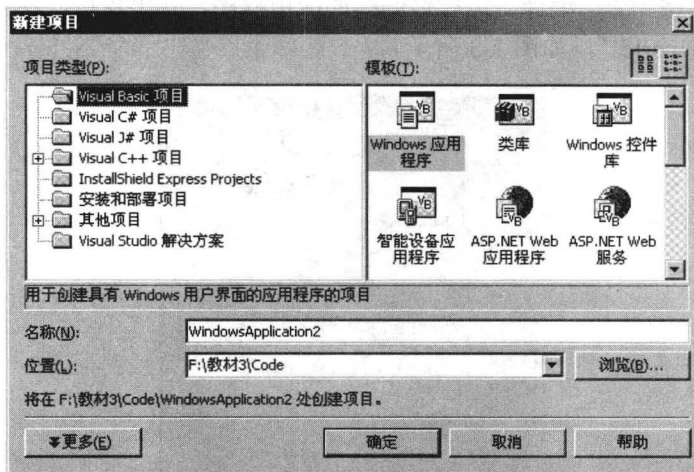


图 1-1

(2) 选择“Visual Basic 项目”中的“Windows 应用程序”项，使用默认的名称和路径，单击“确定”按钮。Visual Basic.NET 会自动创建一个解决方案和一个项目，并预先为用户新建一个窗体 Form1。

(3) 向 Form1 添加控件 Label1 和 Button1，所有的控件（包括窗体）都使用默认的属性，如图 1-2 所示。

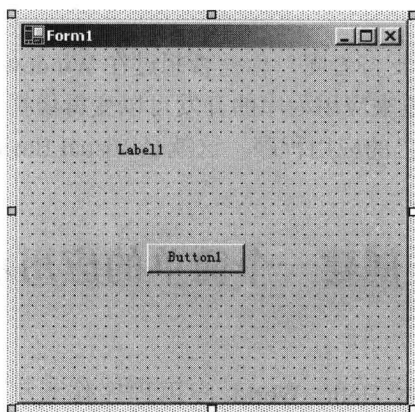


图 1-2

(4) 双击 Button1 按钮，切换到代码编辑窗口，在过程 Sub Button1_Click() 中，添加代码如下：

```
Me.Label1.Text = "Hello world!"
```



提示

Visual Basic.NET 会自动为用户编写 Button1 的 Click 事件所对应的过程的框架代码，同时，在用户写入对象名称后，输入“.”，则 Visual Basic.NET 会显示出该对象拥有的所有的属性和方法等，只需选择即可。

(5) 保存并调试代码。一般情况下，上述代码是不会有错误的，如果有错误，Visual Basic.NET 会弹出输出窗口和任务列表窗口并作出相应提示，用户只需要按提示作出相应修改即可。

(6) 单击启动按钮 ，编译、运行你创建的应用程序，弹出窗口，单击 Button1 按钮，则显示信息“Hello world!”，如图 1-3 所示。

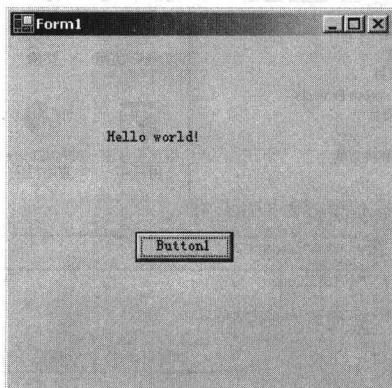


图 1-3

很简单地，一个“Hello world!”应用程序就完成了，这是一个所见即所得的开发过程，需要编写的代码只有一句。当然，实际上 Visual Basic.NET 已经自动帮你编写了不少代码了，你可以通过代码编辑窗口查看。

单元练习

创建和使用 Visual Basic.NET 应用程序的六个步骤是什么？请模仿上述例子，尝试新建解决方案，并编译、运行。

1.2 .NET 体系结构

在上一节中我们已经尝试过编写一个很简单的 Visual Basic.NET 应用程序了，在本节中我们将要先了解.NET 编程的方法与传统的编程方法的不同，然后简单理解.NET 体系结构。

.NET 体系结构包括了有助于创建和运行具有强大生命力、高扩展性和分布式应用程序的所有技术，其体系结构的核心是.NET Framework，它是服务和类的集合，在.NET 应用程序和操作系统之间以层的方式存在。

.NET 框架（即.NET Framework）是 Microsoft .NET 一个开发、部署和运行.NET 应用的集成环境，其具体组成如图 1-4 所示。

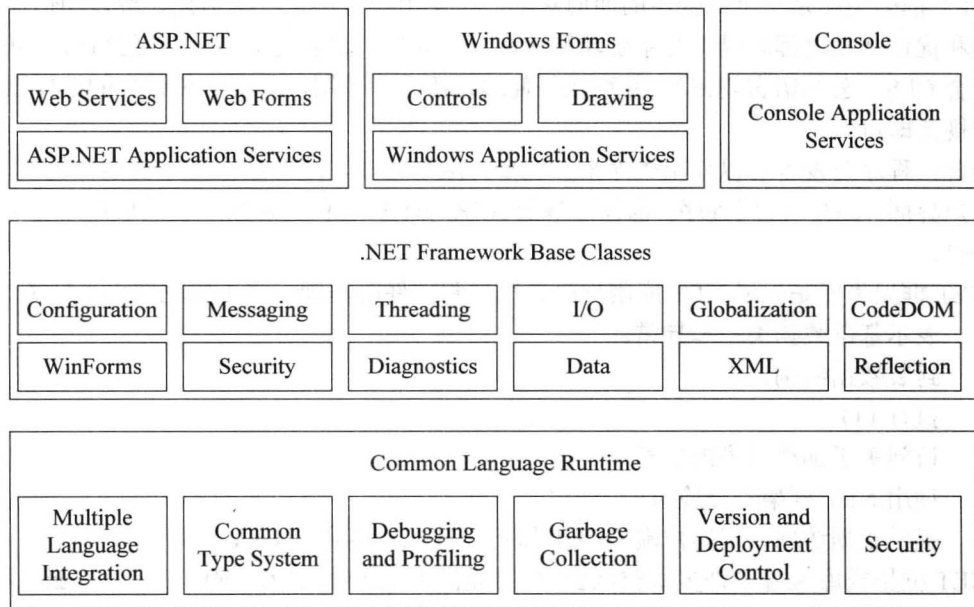


图 1-4

.NET 框架管理程序运行的各个方面：①为数据和指令的存储分配内存；②授予或拒绝应用程序的适应权限；③初始化并管理应用程序的运行；④对不再需要的资源进行内存的重新分配。

.NET 框架由两个主要组件构成：公共语言运行库和.NET 框架类库。

1. 公共语言运行库 (CLR)

我们可以认为公共语言运行库是管理代码执行的环境。它提供了多种核心服务，如代码编译、内存分配、线程管理以及垃圾回收等。通过公共类型系统 (CTS)，公共语言运行库保证了严格的类型安全，并通过加强代码访问安全性确保在安全的环境中执行代码。

由于有了公共语言运行库，实现跨语言兼容才成为可能。当一个.NET 应用程序被编译时，它将从编程时所使用的语言（如 Visual Basic.NET、C#或其他.NET 兼容语言）转化为 Microsoft 中间语言 (MSIL 或 IL)。IL 是一种可被公共语言运行库读取和理解的低级语言。由于所有.NET 可执行文件和 DLL 文件都作为中间语言而存在，因而它们可以自由地相互操作。

公共语言运行库大大简化了应用程序的开发过程，它以面向对象为核心，因此所提供的服务也是以面向对象的方式让程序语言使用。其主要优点表现为：

- (1) 性能改进。
- (2) 能够使用其他语言开发的组件。
- (3) 类库提供可扩展类型。

以运行库为目标的代码称为托管代码 (Managed Code)，而不以运行库为目标的代码称为非托管代码。托管代码所使用的内存由 CLR 全面控制。托管代码有许多优点，包括交叉语言集成、跨语言异常控制以及一个组件交互的简化模型。

2. .NET 框架类库与命名空间

.NET 框架类库是一个综合性的面向对象的可重用类型集合。包括类、接口和值类型，可以加速和优化开发过程并提供对系统功能的访问。为便于语言之间进行交互操作，.NET 框架类型符合 CLS (公共语言规范)，并可在任何编译语言中使用，只要这种语言的编译器符合公共语言规范即可。

因此，程序开发者可以使用类库来开发多种应用程序，这些应用程序包括传统的命令行，图形用户界面 (GUI) 应用程序，也包括基于 ASP.NET 所提供的最新创新的应用程序（如 Web Services）。

.NET 框架类库是生成.NET 应用程序、组件和控件的基础，它主要完成以下任务：

- 表示基础数据类型和异常。
- 封装数据结构。
- 执行 I/O。
- 访问关于加载类型的信息。
- 调用.NET 框架安全检查。
- 提供数据访问，多客户端 GUI 和服务器控制的客户端 GUI。

.NET 框架类库包含了许多基类，这些基类提供了很多编写应用程序时需要的服务和对象。类库被组织到命名空间中，命名空间是执行相关功能的类型的逻辑分组。例如，System.Windows.Forms 命名空间包含所有组成 Windows 窗体和在窗体中使用的控件的类型。

.NET 框架类库中的命名空间是按照层次关系组织的。.NET 框架的根 (Root) 是 System 命名空间，其他命名空间可以用“.”运算符访问。典型的命名空间的结构如下：

```
System
System.Data
System.Data.SqlClient
```

单元练习

请简要描述应用程序体系结构和构成.NET 框架的两个主要组件。

1.3 .NET 应用程序的编译和执行

当编译.NET 应用程序时,编译器不是将源代码编译成机器语言,而是将源代码编译成一种中间语言 (MSIL 或 IL)。

除了将源代码解释成中间语言外,在编译过程中编译器还生成和程序相关的元数据。元数据包含程序的相关描述,如类和接口、可靠性以及程序设计过程中所使用组件的版本。

在编译器生成的集合中,中间语言和元数据进行连接。

然后,编译器创建.exe 或.dll 文件,如图 1-5 所示。

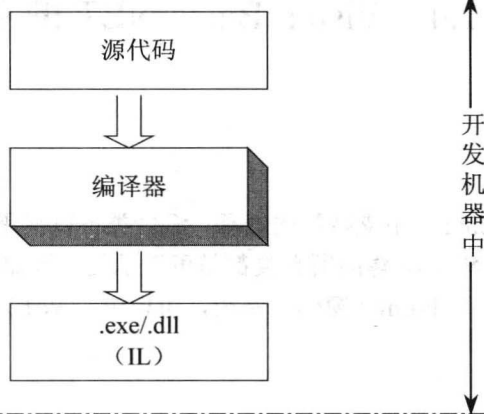


图 1-5

当运行.exe 或.dll 文件时,.NET Framework 必须将中间语言转换成机器语言或 CPU 所能识别的代码。即时 (JIT) 编译器的作用就是将源代码从中间语言转换成可管理的本地代码。

JIT 编译器仅编译程序执行阶段所需的代码,而不是编译所有中间语言代码。在运行过程中,当调用到未编译的方法时,JIT 编译器就将该方法的中间语言转换为本地代码。JIT 在编译期间将会检查代码的类型安全。类型安全可以确保代码总是以相互匹配的方式访问对象。

在将中间语言转换成本地代码后,转换后的代码将被传送给.NET 执行环境管理器。.NET 执行环境管理器运行该代码。在运行该代码时,进行安全性检测以确保该代码具有访问可用资源的适当许可权,如图 1-6 所示。

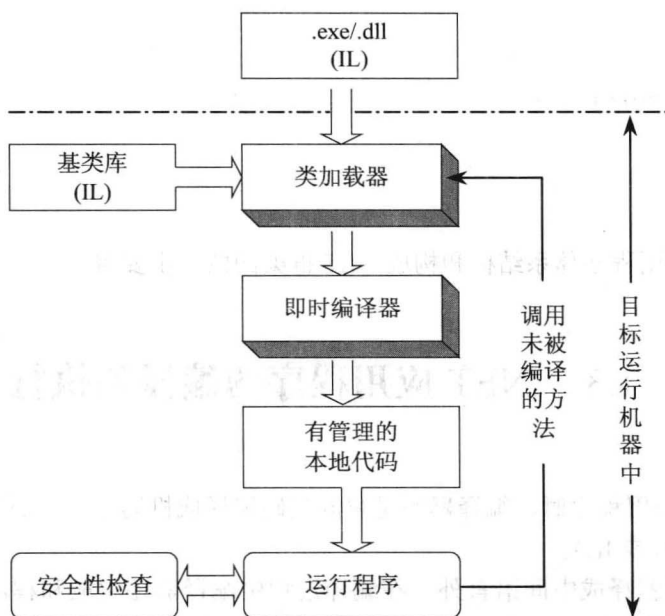


图 1-6

1.4 Visual Basic.NET 的功能新特点

1. 继承

在 Visual Basic.NET 中支持类的继承，派生类可以继承并扩展基类的属性和方法。默认情况下，Visual Basic.NET 创建的所有类都是可继承的。例如，开发 Windows 应用程序常用的窗体，在 .NET 中是一个 Form（窗体）基类，可以继承基于这个基类来定义新的窗体。

2. 异常处理

Visual Basic.NET 通过使用增强版本的 Try...Catch...Finally 语法支持“结构化异常处理”，结构化异常处理将结构化设计语句（类似于 Select Case 或 While）与异常、受保护的代码块和筛选器结合，通过稳定的错误处理程序使创建和维护程序变得更为简单。

3. 数据类型

Visual Basic.NET 引入了 3 种新的数据类型。

- Char: 一个无符号的 16 位数，用来存储 Unicode 字符。它等效于 .NET Framework 的 System.Char 数据类型。
- Short: 一个有符号的 16 位数，即 Visual Basic 以前的版本中的 Integer。
- Decimal: 16 位十进制数。在 Visual Basic 的早期版本中，该数据类型仅在 Variant 中可用。

4. 接口

接口和类不同, 接口仅描述类的属性和方法, 但不提供具体实现。具体实现由类来完成。

在早期的 Visual Basic 版本中可以使用接口, 但不能直接创建它们。Visual Basic.NET 引入了 Interface 语句, 能够通过类将真正的接口定义为独特的实体, 并用 Implements 关键字来实现这些接口。

5. 委托

委托是可用于调用其他对象方法的对象。Visual Basic.NET 中的委托是基于 System.Delegate 类的引用类型, 通过引用共享方法即可调用实例的方法。

委托有时被称为类安全或面向对象的函数指针。可以使用委托让过程指定事件处理程序方法在事件发生时运行, 也可以将委托用于多线程应用程序。

6. 共享成员

共享成员是可以被一个类的所有实例所共享的属性、过程和字段。一些编程语言也被称为“静态成员”。

共享成员通常适用于多个对象需要使用公共信息的场合, 这样可以直接使用共享类方法, 而无须首先从类创建对象。

7. 命名空间

命名空间通过按照层次结构组织类、接口和方法命令, 来避免命名冲突。一个命名空间可以包含其他命名空间, 并避免了使用类时的多义性并简化了引用。在.NET 环境中新建一个项目时, 创建的项目就是一个命名空间, 命名空间的名称就是项目名。

8. 特性

特性是类似标记的关键字, 通过特性可以指定在 Visual Basic.NET 应用程序中定义实体的附加信息。如在 XML Web 服务中, 使用 WebMethod 特性标记方法, 以指示该方法应通过 SOAP 协议进行调用。

9. 多线程处理

使用多线程处理的应用程序对用户输入的响应能力更强, 因为大量占用处理器的任务在不同的线程上执行时, 用户接口是活动的。多线程处理在创建可扩展性的应用程序时能很好地发挥作用, 当运行程序的工作量增加时可以通过增加线程来解决。

通过在独立于用户接口的线程中运行复杂任务, 多线程处理提高了应用程序对用户输入的响应能力。

单元练习

请与 Visual Basic 6.0 相比较, 简要描述 Visual Basic.NET 的新功能特点。