

高职高专计算机教育规划教材

Visual Basic.NET 程序设计

杨学全 主编 李英杰 刘辉 副主编 刘海军 主审



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

清华大学出版社 清华大学计算机系列教材

Visual Basic.NET 程序设计

ISBN 7-302-10000-0 定价：39.00元

清华大学出版社



清华大学出版社

高职高专计算机教育规划教材

Visual Basic.NET 程序设计

杨学全 主 编

李英杰 刘 辉 副主编

崔卫杰 刘 甜 陈素美 刘秀芳 编 著

刘海军 主 审

内 容 简 介

Visual Basic.NET 是 Microsoft 公司推出的最新的 Visual Basic 版本,它对以前的版本做了大量的升级和改进,成为.NET 平台的重要成员。它保持了 Visual Basic 的简单易学、功能强大、内容丰富等特点,同时完善了 Visual Basic,使之成为真正的面向对象和程序设计语言。本书共分 11 章,从基本概念和实际应用出发,由浅入深、循序渐进地介绍了.NET 框架及 VB.NET 集成环境、VB.NET 的语言基础知识、窗体及控件、用户界面设计、面向对象的程序设计、文件及对话框、程序调试及错误处理、图形及多媒体程序设计、数据库编程及创建 Web 应用程序等内容。根据职业技能培养的要求,结合案例,给出 100 多个操作实例、60 多个复习思考题、10 多个实训操作题,便于学习者更好地学习和掌握 VB.NET 程序设计的基本知识和技能。

本书既可作为计算机及相关专业的教材,也可作为软件开发工作者和初学者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic.NET 程序设计/杨学全主编. —北京:
中国铁道出版社, 2006.8
高职高专计算机教育规划教材
ISBN 7-113-07040-X

I. V... II. 杨... 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(2006)第 104364 号

书 名: Visual Basic.NET 程序设计

作 者: 杨学全 李英杰 刘 辉 等

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 严晓舟 秦绪好

责任编辑: 苏 茜 翟玉峰 王慧亮

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

印 刷: 河北省遵化市胶印厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.75 字数: 455 千

版 本: 2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-113-07040-X/TP·1792

定 价: 26.00 元

版权所有 侵权必究

本书封面贴有中国铁道出版社激光防伪标签,无标签者不得销售

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

高职高专计算机教育规划教材

顾 问：冯博琴

主 任：张晓云

副主任：陈建铎 李伟华 王海春 范启岭

王 津 杨俊清 孟繁增 崔永红

委 员：（按姓氏字母先后为序）

白延丽 董少明 韩文智 韩银锋 黄伟敏

李培金 李秀疆 刘省贤 刘喜勋 梅创社

沈久福 王 可 王 坤 吴晓葵 熊永福

杨卫社 杨学全 张 勇 张 宇 钟生海

我国经济建设和发展取得了举世瞩目的成就,随着经济建设发展的需求,教育事业也得到了发展,特别是我国高职高专教育实现了跨越式发展。依据教育部公布的教育统计年报,2000年全国高等院校共有1813所,到2005年全国普通高等院校和成人高等院校共有2273所,增长25%;2000年普通高等院校共招本科、高职(专科)学生464.21万人,校均规模达5289人,2005年达504.46万人,校均规模达7666人,增长8%;2005年全国各类高等教育总规模超过2300万人,高等教育入学率达到21%。

十六大报告指出,本世纪头20年经济建设和改革的主要任务是:完善社会主义市场经济体制,推动经济结构战略性调整,基本实现工业化,大力推进信息化,加快现代化建设。坚持以信息化带动工业化,以工业化促进信息化,走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化路子。形成以高新技术产业为先导、基础产业和制造业为支撑、服务业全面发展的产业格局。高职高专的专业建设格局也依据该思路不断调整。例如:陕西省2005年高职高专院校中,专业排名前10位的统计中,有44所学校开设了“计算机应用技术”课程,排名第一;有26所学校开设了“计算机网络技术”课程,排名第五;有24所学校开设了“计算机信息管理”课程,排名第六。2005年,这3个专业的毕业生数共计5199人。除了信息产业外,具有信息化知识的复合人才也是信息产业人才需求的另一部分,随着社会信息化的程度日趋提高,需要一大批既懂得计算机技术,又懂得经营管理的信息化人才;随着网络技术的发展,网络管理、网络安全、网页制作等方面的人才需求也将日趋增加。

高校扩招、用人需求扩大、专业建设不断发展壮大,优质教学资源短缺成为高职高专教育的热点问题。作为信息化基础的计算机技术及应用方向的教学体系与课程建设,在教学思想、教学方法、教学手段不断改革的过程中,积累了大量的可推广的经验。一套好的教材是优质教师队伍通过长时间教学实践积累的产物,是教学改革经验与成果的有效推广载体与手段,是教学改革经验与成果推广应用的有效途径,因此,教材建设工作是整个高职高专教育教学工作中的重要组成部分,积极推动教材建设工作是解决优质教学资源短缺、实现优质资源共享的有效方式。中国铁道出版社正是认识到了计算机技术教育发展和信息化建设的关联,因而积极推广教学改革经验与成果,协助高职高专院校实现优质资源共享,并为此推出了计算机“高职高专计算机教育规划教材”丛书。

本丛书本着以服务为宗旨，以就业为导向，面向社会、面向市场、面向职业岗位能力，积极围绕职业岗位人才需求的总目标和职业能力需求，根据不同课程在课程体系中的地位及不同作用，采取不同的教学即教材编写方法。如以知识讲授为主体的围绕问题中心的教学和教材编写；以基础能力训练为核心的围绕基础训练任务的教学和教材编写；以岗位综合能力训练为核心的以任务为中心的教学和教材编写等。

国家兴盛，人才为本；人才培养，教育为本。信息化是我国加快实现工业化和现代化的必然选择，高职高专教育应抓住机遇，乘势而上，培养数以千万计的高技术应用专门人才，为经济建设发展提供保障，以求在贯彻和服务于全面落实科学发展观的过程中能更好的发展。

张 晓 云

前言

FOREWORD

高等职业教育是我国高等教育的重要组成部分。近年来,高等职业教育异军突起,迅速发展。2004年,全国普通高等学校毕业生280万人,其中高等职业教育毕业生147万人,占总数的52.5%,本科毕业生占47.5%。因此,加强高等职业教育教学改革,提高人才培养质量就显得格外重要。以课程改革为重点的教学改革,是培养生产、建设、管理、服务等第一线具备综合职业能力和全面素质的高级实用人才的关键;以技术应用能力为中心,以就业为导向构建专业理论教学、实践教学、职业素质拓展课程体系是专业教学改革的重要任务。

《VB.NET 程序设计》是一门完全面向对象的程序设计语言,适用于计算机应用类专业或非计算机专业的程序设计教学,是软件工程、信息系统开发等课程的前驱课程。本教材结合作者多年的教学实践经验,以职业技术能力培养为主线,采用任务驱动模式,对内容进行了精心的组织和安排。全书共分为11章,第1章 Visual Basic.NET 集成开发环境,介绍.NET 和.NET 框架的有关概念及 VB.NET 集成开发环境的使用。第2章 Visual Basic.NET 语言基础,主要介绍了 Visual Basic.NET 语言基本语法、运算符和表达式,控制语句、数组、枚举、结构、过程与函数等。第3章窗体常用控件,主要介绍了组成用户界面的窗体及常用控件的使用。第4章用户界面设计,介绍用户界面的设计原则和几个在用户界面设计中起着重要作用的控件。第5章面向对象程序设计,主要介绍了面向对象的基本特征及概念,Visual Basic.NET 中面向对象的相关内容。第6章文件与对话框,主要介绍如何通过 System.IO 命名空间中的类来创建和读写文件,以及与文件操作有关的控件的使用方法。第7章程序调试及错误处理,主要介绍了程序中常见的错误类型和常用的调试方法以及错误处理机制。第8章图形与媒体播放器,主要介绍了常用图形图像应用程序及常用媒体播放控件的使用。第9章数据库编程基础,主要介绍了数据库及使用 VB.NET 开发数据库系统的基础知识。第10章教学管理信息系统开发。第11章 Web 应用程序设计,主要介绍如何在 ASP.NET 平台下创建 Web 应用程序。

本书由杨学全担任主编,李英杰、刘辉担任副主编。其中第1章由崔卫杰编写;第3、5章由杨学全编写;第4、9、10章由李英杰编写;第2、6、8章由刘辉编写;第7章由刘甜编写;第11章由刘秀芳编写。全书由杨学全统稿,由李英杰、刘辉校对,由刘海军主审。此外,参与编著的还有陈素羨等。

由于作者水平所限,书中难免会有疏漏之处,还望各位同行和读者提出宝贵意见。

编者

2006年6月

目录

CONTENTS

第 1 章 Visual Basic.NET 集成开发环境	1
1.1 .NET 概述	1
1.1.1 什么是.NET	1
1.1.2 什么是.NET 框架	2
1.1.3 为什么要使用.NET	4
1.2 VS.NET 集成开发环境安装	4
1.2.1 什么是 VS.NET 集成开发环境	4
1.2.2 安装 VS.NET 集成开发环境	4
1.3 VS.NET 集成开发环境简介	6
1.3.1 启动 VS.NET 集成开发环境	6
1.3.2 Visual Basic.NET 集成开发环境	7
1.4 编写一个简单的 Visual Basic.NET 程序	13
1.5 打开和更名保存程序	14
本章小结	15
实验 1 创建一个简单的应用程序	16
习题	16
第 2 章 Visual Basic.NET 语言基础	18
2.1 Visual Basic.NET 的基本语法	18
2.1.1 书写规则	18
2.1.2 数据类型	19
2.1.3 常量	21
2.1.4 变量	21
2.1.5 类型转换	24
2.2 运算符和表达式	28
2.2.1 算术运算符及其表达式	29
2.2.2 关系运算符及其表达式	30
2.2.3 逻辑运算符及其表达式	32
2.2.4 字符串连接运算符及其表达式	33
2.2.5 运算符的优先级	34
2.3 控制语句	35
2.3.1 赋值语句	35
2.3.2 条件语句	35
2.3.3 循环语句	41
2.4 数组、枚举与结构	45
2.4.1 一维数组	46
2.4.2 二维数组和多维数组	48

2.4.3 动态数组	51
2.4.4 数组与 Array 类	52
2.4.5 枚举	54
2.4.6 结构	55
2.5 过程与函数	56
2.5.1 过程	57
2.5.2 函数	60
2.5.3 参数	62
本章小结	64
实验 2 Visual Basic.NET 语言基础	65
习题	67
第 3 章 窗体与常用控件	69
3.1 窗体简介	69
3.1.1 创建 Visual Basic.NET 窗体	69
3.1.2 窗体的属性、事件和方法	70
3.1.3 控件的基本操作	74
3.1.4 窗体的基本操作	75
3.2 标签、文本框与命令按钮	78
3.2.1 标签控件	78
3.2.2 文本框控件	78
3.2.3 命令按钮	79
3.3 单选按钮、复选框与分组框控件	80
3.3.1 单选按钮	80
3.3.2 分组框控件	81
3.3.3 复选框控件	82
3.4 列表框控件	82
3.4.1 ListBox 控件	82
3.4.2 CheckedListBox 控件	83
3.4.3 ComboBox 控件	84
3.5 图片框控件	86
3.6 计时器与日期/时间控件	86
3.6.1 计时器控件	86
3.6.2 日期/时间控件	88
本章小结	89
实验 3 窗体及常用控件的使用	90
习题	95
第 4 章 用户界面设计	98
4.1 界面设计概述	98
4.2 菜单设计	99
4.2.1 主菜单设计	99

4.2.2 弹出式菜单设计	103
4.3 工具栏与状态栏设计	104
4.3.1 ImageList 控件	104
4.3.2 工具栏设计	105
4.3.3 状态栏设计	108
4.3.4 Dock (停靠) 和 Anchor (锚定)	110
4.4 MDI 窗体设计	111
4.4.1 创建 MDI 父窗体	112
4.4.2 创建 MDI 子窗体	112
本章小结	114
实验 4 用户界面设计	114
习题	116
第 5 章 面向对象程序设计	118
5.1 类和对象	118
5.1.1 对象和类的概念	119
5.1.2 面向对象的基本特征	119
5.1.3 类的成员及作用域	120
5.2 类的创建	121
5.2.1 定义类	121
5.2.2 类的成员变量	121
5.2.3 类的属性	122
5.2.4 类的方法	123
5.2.5 类的事件	123
5.2.6 构造函数和析构函数	126
5.3 使用对象	127
5.3.1 对象的创建	127
5.3.2 对象的使用	127
5.4 继承	128
5.4.1 继承的实现	128
5.4.2 窗体类的继承	129
5.5 多态	131
5.5.1 重载	131
5.5.2 重写	133
5.6 命名空间	134
5.6.1 命名空间的概念	134
5.6.2 使用命名空间	135
5.6.3 自定义命名空间	135
本章小结	138
实验 5 面向对象的程序设计	139
习题	145

第 6 章 文件与对话框	147
6.1 文件管理控件	147
6.1.1 文件管理控件	147
6.1.2 驱动器列表框控件	148
6.1.3 目录列表框控件	149
6.1.4 文件列表框控件	149
6.2 文件夹操作	150
6.2.1 新建文件夹	151
6.2.2 移动文件夹	152
6.2.3 删除文件夹	153
6.3 文件操作	154
6.3.1 流的概念	154
6.3.2 创建文件	154
6.3.3 写入文件	155
6.3.4 读取文件	157
6.3.5 文件的复制、删除、移动等操作	158
6.3.6 获取文件信息	160
6.4 对话框设计	162
6.4.1 消息框	162
6.4.2 输入对话框	163
6.4.3 通用对话框	165
6.4.4 自定义对话框	174
本章小结	176
实验 6 文件与对话框	176
习题	178
第 7 章 程序调试及错误处理	179
7.1 错误类型	179
7.1.1 语法错误	179
7.1.2 运行错误	180
7.1.3 逻辑错误	181
7.2 程序调试	181
7.2.1 Visual Basic.NET 的工作模式	181
7.2.2 调试工具	181
7.2.3 调试方法	182
7.3 异常处理	185
7.3.1 Exception 类	185
7.3.2 结构化异常处理	186
7.3.3 非结构化异常处理	188
本章小结	190
实验 7 程序调试及错误处理	190

习题	192
第 8 章 图形与媒体播放器	194
8.1 图形图像应用程序	194
8.1.1 GDI ⁺ 绘图基础	194
8.1.2 GDI ⁺ 绘图的方法	196
8.1.3 创建 Graphics 对象	197
8.1.4 创建 Pen 对象	197
8.1.5 绘制图形	198
8.1.6 创建 Brush 对象	202
8.1.7 填充图形	202
8.1.8 创建 Font 对象	204
8.1.9 图像处理	206
8.2 媒体播放器	207
8.2.1 RealPlayer 控件	208
8.2.2 ShockWaveFlash 控件	209
本章小结	212
实验 8 图形绘制与媒体播放器	213
习题	216
第 9 章 数据库编程基础	218
9.1 数据库基础知识	218
9.1.1 数据库系统	218
9.1.2 关系数据库	219
9.1.3 开发数据库的步骤	219
9.1.4 创建数据库	220
9.1.5 常用 SQL 语句	221
9.2 ADO.NET 基础	223
9.2.1 ADO.NET 简介	223
9.2.2 Connection 对象（连接对象）	224
9.2.3 Command 对象（命令对象）	226
9.2.4 DataSet 对象（数据集对象）	227
9.2.5 DataTable 对象与 DataRow 对象	228
9.2.6 DataAdapter 对象（数据适配器对象）	228
9.2.7 使用数据控件	230
9.3 数据绑定	232
9.3.1 复杂数据绑定	232
9.3.2 使用 DataGrid 控件	232
9.3.3 简单数据绑定	233
9.4 数据报表	238
9.4.1 建立报表	239
9.4.2 浏览和打印报表	243

本章小结	244
实验 9 访问数据库	245
习题	250
第 10 章 教学管理信息系统开发	252
10.1 教学管理信息系统的分析与设计	252
10.1.1 系统需求分析	252
10.1.2 系统总体设计	252
10.1.3 系统数据库设计	253
10.2 教学管理信息系统的实现	255
10.2.1 息系统主界面设计	255
10.2.2 理信息系统模块代码设计	258
10.2.3 “用户登录”窗体设计	260
10.2.4 “密码修改”窗体设计	262
10.2.5 “密码初始化”窗体设计	264
10.2.6 “数据维护”窗体设计	265
10.2.7 “学生选课”窗体设计	271
10.2.8 “成绩录入”窗体设计	275
10.2.9 “学生成绩查询”窗体设计	278
10.2.10 “课程成绩分析”窗体设计	280
10.2.11 “成绩单打印”窗体设计	283
10.3 发布应用程序	284
第 11 章 Web 应用程序设计	287
11.1 ASP.NET 简介	287
11.1.1 ASP.NET 的特点	287
11.1.2 建立 ASP.NET 的运行环境	288
11.1.3 Web 窗体	290
11.1.4 创建 Web 应用程序	291
11.2 ASP.NET 中的常用对象	292
11.2.1 Page 对象	292
11.2.2 Response 对象	292
11.2.3 Request 对象	292
11.2.4 Server 对象	293
11.2.5 Application 对象和 Session 对象	293
本章小结	295
实验 11 创建 Web 应用程序	295
习题	298
习题参考答案	299

第 1 章 \ Visual Basic.NET 集成开发环境

建议学时: 4 学时

总体要求

- 理解.NET、.NET 框架及公共语言运行时
- 熟练掌握.NET 集成开发环境的使用
- 掌握创建应用程序的全过程

核心技能点

- .NET 集成开发环境的使用
- 应用程序的建立、保存、运行、调试以及打开方法

扩展技能点

- 帮助的使用

相关知识点

- .NET、.NET 框架及公共语言运行时
- .NET 集成开发环境的使用
- 编写应用程序的全过程

学习重点

- 熟练掌握.NET 集成开发环境使用方法
- 掌握编写应用程序的全过程

VB.NET 是 Microsoft 公司推出的 Visual Studio.NET 集成开发环境 (Integrated Development Environment, IDE) 的一部分, 是一种完全面向对象的程序设计语言。本章主要介绍.NET 和.NET 框架 (.NET Framework) 的有关概念及 VB.NET 集成开发环境的使用。

1.1 .NET 概述

随着 Internet 的飞速发展, 人类已进入网络计算时代和数字化世界。新一代网络计算模式的软件开发理念是: 软件就是服务; 技术特征是: HTTP+WWW+跨平台开发语言。Microsoft 公司为了适应 Internet 发展和新一代网络计算的需要, 于 2000 年 6 月 22 日正式对外宣布了“.NET”战略。

1.1.1 什么是.NET

Microsoft.NET 是以公共语言运行时 (Common Language Runtime, CLR) 为基础, 以 Web Services 为核心, 为信息、人、系统、智能设备提供无缝连接的一组软件产品 (如: SmartClient、服务器、开发工具)、技术 (如: Web Services) 或服务 (.NET Services, 如.NET Passport)。.NET 以公共语言运行时 CLR 为基础, 实现了跨平台和跨语言开发; 以 XML Web Services 为核心技术, 不管所采用的是哪种操作系统、设备或编程语言都允许应用程序通过 Internet 进行通信和共享数据。

.NET 的组成如图 1-1 所示。



图 1-1 .NET 的组成

- Windows.NET 操作系统：主要包括在手机、微机和服务服务器群集上运行的 Windows 操作系统以及各种应用软件服务，如 IIS、Active Directory 等。
- .NET 企业级服务器：主要包括 Commerce Server 2000、SQL Server 2000、Exchange Server 2000 等。
- .NET Web 服务构件：.NET 提供一系列高度分布、可编程的公用性网络服务，可以从任何支持 SOAP 的平台上访问.NET 服务构件。
- .NET 框架：是.NET 的核心部分，提供了建立和运行.NET 应用程序所需的编辑、编译等核心服务。
- Microsoft Visual Studio .NET：是一套集成的开发环境。

1.1.2 什么是.NET 框架

.NET 框架是.NET 中最重要的部分，它是一种新的开发平台，是一个多语言组件开发和执行环境，支持超过 20 种不同的编程语言（VB.NET 是其中一种）。.NET 框架的目的是便于开发人员建立 Web 应用程序和 Web 服务，使得 Internet 上的各应用程序之间可以使用 Web 服务进行沟通。目前，.NET 框架的主流版本是 1.1（VS.NET 2003），2005 年 11 月 Microsoft 公司推出了新一代的 2.0 版本（VS.NET 2005）。

从层次上看，.NET 框架建立在操作系统之上，也就是说，操作系统以上的部分都是.NET 框架。它主要包括两个部分，即公共语言运行时（CLR）和框架类库（包括数据访问组件、基础类库以及 WebForm、Windows Form、Web Services 模板），.NET 框架的结构，如图 1-2 所示。

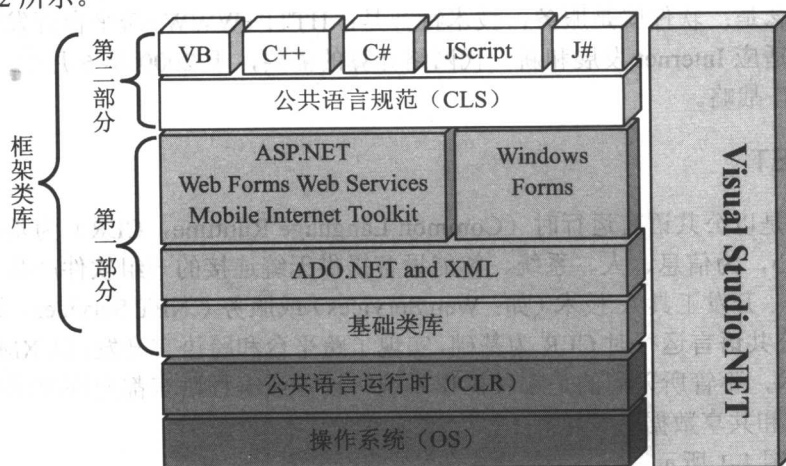


图 1-2 .NET 框架的结构

1. 公共语言运行时

公共语言运行时是一个软件引擎，用于加载应用程序、检查错误、进行安全许可认证、执行和清空内存。CLR 的实质是指支持特定编程语言编写的软件的运行库和程序集。CLR 是 .NET 框架的核心部分，是虚拟运行层，其作用类似于 Java 的虚拟机 JVM，它提供了一个 .NET 运行环境。

.NET 运行环境是非常良好的托管（Managed）的运行环境，编写的应用程序（Application）都是在 CLR 这个容器中运行的，应用程序的源代码（Source Code）通过编译（Compiler）生成元数据（Meta）和中间语言（MSIL），中间语言需要在 CLR 中运行，应用程序访问外部资源透过的技术也都在 CLR 的管理之下，这就是托管。托管的 .NET 运行环境有两个好处：一是开发的环境一致；二是整个运行是在 CLR 的管理和安全监督下完成的，程序是安全的，因为某些不安全操作是不允许在 CLR 中运行的。 .NET 的运行环境如图 1-3 所示。

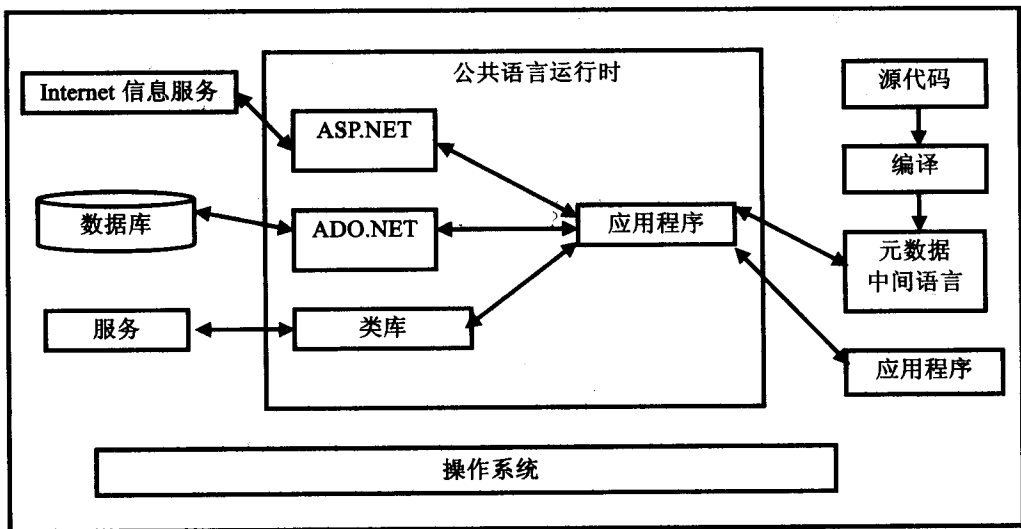


图 1-3 .NET 的运行环境

2. 框架类库

框架类库又分为两部分，第一部分从下到上依次为：基础类库、数据访问组件以及程序开发技术。基础类库提供了 .NET 框架编程所需要的基础功能，并将其以类的形式提供给程序员，它是可重用类的集合，能用它来开发各种应用程序，包括传统的命令行应用程序（即控制台应用程序）、Windows 应用程序、Web 应用程序等。数据访问组件不仅可以访问传统的数据库，还可以对 XML 的数据源进行访问。程序开发技术是 .NET 框架的应用层面，包括基于 Windows Forms 开发的 Windows 编程技术、基于 Web Forms 开发的 ASP.NET 编程技术。

在框架类库的第二部分中，.NET 框架为开发人员提供了 VB、VC++、C#、J#等多种语言和公共语言规范（Common Language Standard, CLS）。.NET 开发环境和语言无关，只要符合公共语言规范都可以在这个平台上开发，语言在 .NET 环境中只有语法间的区分，开发人员可以选择适合自己的编程语言。