

本章要点:

- ◆ 能理解 ASP.NET 网站的页面构成, 以及 ASP.NET 的基础 .NET Framework。
- ◆ 能知道 ASP.NET 的开发模式。
- ◆ 能熟悉 ASP.NET 运行环境, 会设置 IIS 网站、Web 应用程序、虚拟目录。
- ◆ 能熟悉 Visual Studio Community 2019 开发环境。
- ◆ 能通过解决方案管理网站, 会发布 Web 应用程序和复制网站。

1.1 ASP.NET 概述

ASP.NET 基于 .NET Framework, 使用 .NET 语言调用 .NET Framework 类库, 实现 Web 应用程序开发。实际工程中的 ASP.NET 网站通常包含静态页面和动态页面。

1.1.1 静态页面和动态页面

静态页面不包含需要在服务器端运行的代码, 只包含 HTML 元素和 CSS 样式, 一般以扩展名 `htm` 或 `html` 存储。静态页面的内容一经制成, 就不会再变化, 不管何时何人访问, 显示的都是相同的内容。虽然静态页面存储在 Web 服务器上, 但解释执行静态页面完全由浏览器下载后完成。因此, 查看静态页面设计的效果不需要 Web 服务器, 只需要浏览器。

动态页面不仅可以包含 HTML 元素和 CSS 样式, 还可以包含 JavaScript 代码和需要在 Web 服务器端编译执行的代码。动态页面的开发技术除本书采用的 ASP.NET 外, 还有 ASP、JSP、PHP 等。动态页面的内容存储于数据库中, Web 服务器可以根据不同用户发出的不同请求, 为其提供个性化的页面内容。实际执行时, 所有动态页面都需要由 Web 服务器转换成静态页面后, 才能在用户浏览器中显示最终效果。

在同一个 ASP.NET 网站中, 同时存在静态页面和动态页面是很正常的。当页面内容可以直接通过页面设计而不需要加载数据库中的数据时, 常使用静态页面, 反之, 则使用动态页面。由于静态页面不需要 Web 服务器的编译执行, 所以静态页面的访问速度要快于动态页面。因此, 门户网站通常将动态页面转换成静态页面, 以提高用户的浏览访问速度。同时, 这种转换还可以让搜索引擎更加容易地检索到网站的关键词。

1.1.2 .NET Framework

.NET Framework 是一套 Microsoft 应用程序开发的框架, 主要目的是要提供一个一致的开发模型。作为 Windows 的一种组件, 它为下一代应用程序和 XML Web 服务提供支持。.NET Framework 旨在实现以下目标: 提供一个一致的面向对象的编程环境; 提供一个实现软件部署和版本冲突最小化的执行环境; 提供一个可提高代码执行安全性的环境; 使开发人员在面对 Windows 应用程序和 Web 应用程序时保持一致的开发流程。

.NET Framework 具有两个主要组件：公共语言运行库(Common Language Runtime, CLR)和.NET Framework 类库。CLR 是.NET Framework 的基础，提供内存管理、线程管理和远程处理等核心服务，并且强制实施严格的类型安全来提高代码执行的安全性和可靠性。通常把以 CLR 为基础运行的代码称为托管代码，而不以 CLR 为基础运行的代码称为非托管代码。.NET Framework 类库完全面向对象，与 CLR 紧密集成，可以使用它开发多种应用程序，如传统的 Windows 应用程序、Web 服务和 ASP.NET 网站等。

1.1.3 ASP.NET 特性

很多人把 ASP.NET 当作一种编程语言，但它实际上是.NET Framework 提供的一个组件。任何.NET 语言均可以引用该组件来生成企业级 ASP.NET 网站所必需的各种页面。概括起来，ASP.NET 具有以下特性。

1. 与.NET Framework 完美整合

ASP.NET 作为.NET Framework 的一部分，可以像开发其他.NET 应用程序一样地使用类库，也就是说，在 Microsoft 提供的 Visual Studio (VS) 开发环境中，ASP.NET 网站和 Windows 应用程序的开发原理是一致的。并且，ASP.NET 网站的开发可使用任何一种.NET 语言，本书的所有实例均采用 C#。

2. ASP.NET 属于编译型而非解释型

ASP.NET 网站编译有两个阶段。第一阶段，当 ASP.NET 页面被首次访问或 ASP.NET 网站被预编译时，包含的语言代码将被编译成微软中间语言 MSIL 代码。第二阶段，在 ASP.NET 页面实际执行前，MSIL 代码将以即时编译形式被编译成机器语言。图 1-1 给出了基于 C#的 ASP.NET 页面编译流程。

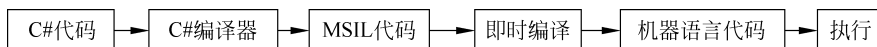


图 1-1 基于 C#的 ASP.NET 页面编译流程

1.1.4 ASP.NET 的开发模式

ASP.NET 的开发模式包括 ASP.NET Web 窗体、ASP.NET MVC、ASP.NET Core 等，实际开发时选择何种开发模式要根据具体需求和公司开发人员的背景来确定，本书采用 ASP.NET Web 窗体开发模式。

1. ASP.NET Web 窗体

自 Microsoft 公司提出.NET 至今，ASP.NET Web 窗体一直是普遍使用的开发模式。实际开发时，一个 ASP.NET Web 窗体包含 XHTML、ASP.NET 控件等用于页面呈现的标记，以及采用.NET 语言（如 C#）处理页面和控件事件的代码。

2. ASP.NET MVC

与 ASP.NET Web 窗体包含标记和代码不同的是，ASP.NET MVC 包含模型、视图和控制器。其中，模型用于实现数据逻辑操作；视图用于显示应用程序的用户界面；控制器作为模型和视图的中间组件，处理用户交互，使用模型获取数据并生成视图，再显示到用户界面上。这种模式使 Web 应用程序开发中的输入逻辑、业务逻辑和界面逻辑相互分离，方便实现并行开发流程。

3. ASP.NET Core

ASP.NET Core 是 ASP.NET 的重构版本，运行于.NET Core 和.NET Framework 上，能用于

构建如 Web 应用、物联网应用和智能手机应用等连接到互联网的基于云的现代应用程序。它具有典型的模块化特点,允许开发者通过 NuGet 程序包管理器以插件的形式添加应用所需要的模块,这样可以在不影响其他模块的基础上升级应用中的任意一个模块。它支持在 Windows、Mac 和 Linux 等操作系统上实现跨平台开发和部署,并且可以部署在云上或者本地服务器上。

1.2 IIS

IIS (Internet 信息服务) 提供了集成、可靠的 Web 服务器功能,常用于部署实际运行的 ASP.NET 网站。IIS 的版本与操作系统有关,如 Windows 10 专业版对应 IIS 10。伴随 VS 2019 安装的 IIS Express 提供了轻量的 Web 服务器功能,常用于 ASP.NET 网站开发阶段的测试。

注意:在 VS 2019 中进行网站设计与开发时,可以仅使用 IIS Express 运行网站,不需要额外安装操作系统中的 IIS。

1.2.1 IIS 10 的安装

下面以在 Windows 10 旗舰版上安装 IIS 10 为例说明。

选择“控制面板”→“程序和功能”→“启用或关闭 Windows 功能”命令,在呈现的对话框中选中 Internet Information Services 复选框。展开 Internet Information Services→“Web 管理工具”选项,选中“IIS 管理服务”“IIS 管理脚本和工具”“IIS 管理控制台”。展开“万维网服务”选项,在“安全性”选项下选中“Windows 身份验证”和“请求筛选”复选框;展开“应用程序开发功能”选项,分别选中 .NET Extensibility 3.5、.NET Extensibility 4.8、ASP.NET 3.5、ASP.NET 4.8、“ISAPI 扩展”和“ISAPI 筛选器”等复选框,选择后的界面如图 1-2 所示。最后单击“确定”按钮完成安装。



IIS 10 的安装



图 1-2 选择安装 Internet Information Services 界面

1.2.2 IIS 10 中的网站、Web 应用程序和虚拟目录

在 IIS 10 中,网站是 Web 应用程序的容器,可以通过绑定 IP 地址、端口和可选的主机名来访问网站。Web 应用程序是一种在应用程序池中运行并通过 HTTP 协议向用户提供 Web 内容的程序。其中,应用程序池用于工作进程的运行配置,并保证各工作进程的独立运行,即使有 Web 应用程序出现故障也不会影响到其他 Web 应用程序的运行。虚拟目录是映射到本地或远程 Web 服务器上的物理文件夹的别名。

网站、Web 应用程序和虚拟目录在组织结构上呈现出一种层次关系。一个网站必须包含一个或多个 Web 应用程序,一个 Web 应用程序必须包含一个或多个虚拟目录。可通过“Internet Information Services (IIS)管理器”配置 IIS 10 中的网站、Web 应用程序和虚拟目录,配置后的组织结构关系存储在%windir%\System32\inetsrv\config\applicationHost.config 文件的<sites>元素中。

注意: IIS 10 中的网站与 VS 2019 中的网站不是同一个概念。实际上, IIS 10 中的 Web 应用程序与 VS 2019 中的网站相对应。

1. 在 IIS 10 中添加网站

下面以在 IIS 10 中建立 Book 网站为例进行说明,其中对应的物理路径为 D:\IIS\Book 且该路径下包含一个用于测试的 Web 窗体 Default.aspx, IP 地址为“全部未分配”,端口号为 8080。

(1) 运行“Internet Information Services (IIS)管理器”,呈现如图 1-3 所示的界面。



图 1-3 “Internet Information Services (IIS)管理器”界面

(2) 在图 1-3 中,右击“网站”选项,在弹出的快捷菜单中选择“添加网站”命令,然后在呈现的对话框中输入网站名称 Book、物理路径 D:\IIS\Book、端口 8080,如图 1-4 所示。最后单击“确定”按钮,建立 Book 网站。此后,若在浏览器中输入 http://localhost:8080/Default.aspx,则表示访问 D:\IIS\Book\Default.aspx。



在 IIS 10 中
添加网站

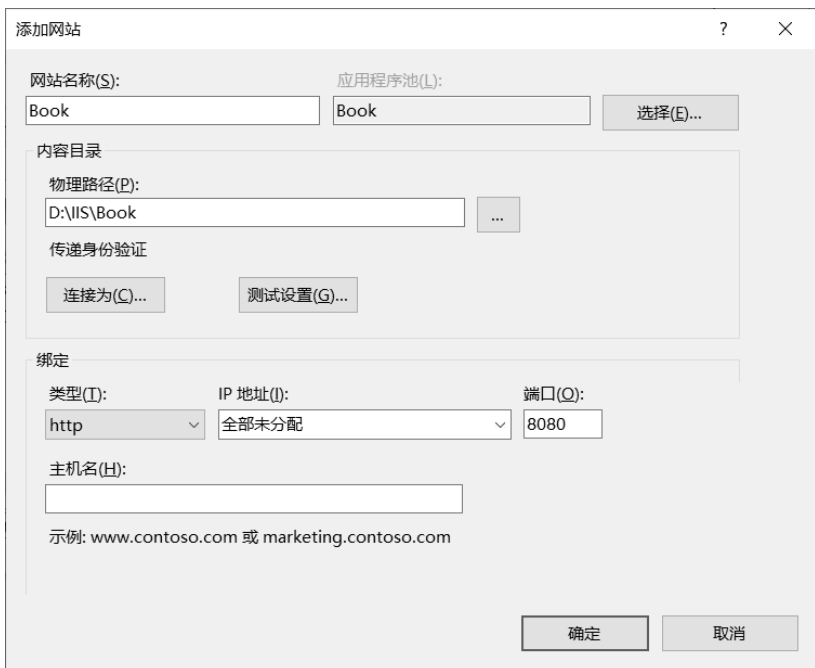


图 1-4 “添加网站”对话框

注意：通过改变端口号可以在一台主机上同时运行多个网站。另外，80 端口为 HTTP 协议的默认端口，也就是说，若一个网站的端口号为 80，则在浏览器中输入地址时不需要输入端口号。

2. 在 IIS 10 中添加应用程序池

下面以在 Book 网站中建立 Chap 应用程序池为例进行说明。在图 1-3 中，右击“应用程序池”选项，在弹出的快捷菜单中选择“添加应用程序池”命令，然后在呈现的对话框中输入名称 Chap，如图 1-5 所示。最后单击“确定”按钮，添加 Chap 应用程序池。

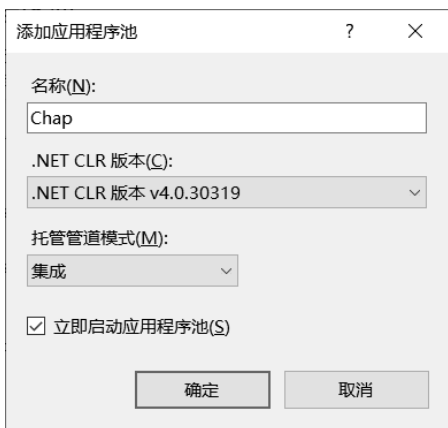


图 1-5 “添加应用程序池”对话框

3. 在 IIS 10 中添加 Web 应用程序

下面以在 Book 网站中建立 Web 应用程序 ChapSite 为例进行说明，其中对应的物理路径为 D:\IIS\Book\ChapSite。在图 1-3 中，展开“网站”选项，右击 Book 选项，在弹出的快捷菜单中选择“添加应用程序”命令，然后在呈现的对话框中输入别名 ChapSite、物理路径



在 IIS 10 中
添加应用程
序池



在 IIS 10 中
添加 Web 应
用程序

D:\IIS\Book\ChapSite, 选择 Chap 应用程序池, 如图 1-6 所示。最后单击“确定”按钮, 建立 Web 应用程序 ChapSite。此后, 若在浏览器中输入 <http://localhost:8080/ChapSite/Default.aspx>, 则表示访问 D:\IIS\Book\ChapSite\Default.aspx。



图 1-6 “添加应用程序”对话框

注意: 通过建立不同的 Web 应用程序, 可以在同一个网站中同时运行多个 Web 站点 (即 VS 2019 中的网站概念)。从 1.3 节开始, 除特别说明外, 网站和 Web 应用程序表示同一个概念。

4. 在 IIS 10 中添加虚拟目录

下面以在 ChapSite 应用程序中添加 C2 虚拟目录为例进行说明, 对应的物理路径为 D:\IIS\Book\ChapSite\Chap2。在图 1-3 中, 依次展开“网站”→Book 选项, 右击 ChapSite 选项, 在弹出的快捷菜单中选择“添加虚拟目录”命令, 然后在呈现的对话框中输入别名 C2、物理路径 D:\IIS\Book\ChapSite\Chap2, 如图 1-7 所示。最后单击“确定”按钮, 添加 C2 虚拟目录。此后, 若在浏览器中输入 <http://localhost:8080/ChapSite/C2/Default.aspx>, 则表示访问 D:\IIS\Book\ChapSite\Chap2\Default.aspx。

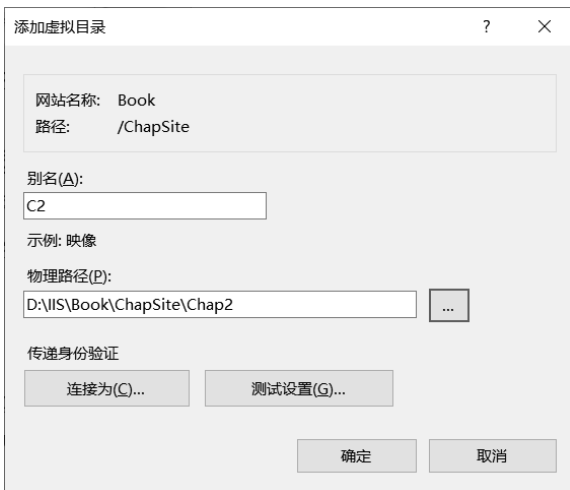


图 1-7 “添加虚拟目录”对话框



在 IIS 10 中
添加虚拟
目录

虚拟目录也可以直接添加到一个 IIS 10 网站中,但该操作实际上仍然是在一个 Web 应用程序中添加虚拟目录。这是因为在添加一个 IIS 10 网站后,即使没有添加 Web 应用程序,IIS 10 也会在建立的网站中自动添加一个根 Web 应用程序。因此,向一个 IIS 10 网站中添加虚拟目录,实际上是将该虚拟目录添加到根 Web 应用程序中。例如,将上述的 C2 虚拟目录添加到 Book 网站,则地址 `http://localhost:8080/C2/Default.aspx` 和 `http://localhost:8080/ChapSite/C2/Default.aspx` 表示访问同一个页面。

注意: 在实际工程中,虚拟目录主要为本地或远程 Web 服务器上的物理文件夹提供别名。这样,就可以发布多个文件夹下的内容供用户访问,并能单独控制每个虚拟目录的访问权限。

5. 在 IIS 10 中设置网站、Web 应用程序和虚拟目录中的默认文档

设置默认文档可使用户在访问该默认文档对应的页面时即使不输入页面名也能访问该文档,如将 `D:\IIS\Book\Default.aspx` 设置为默认文档,则在浏览器中输入地址 `http://localhost:8080` 即可访问 `D:\IIS\Book\Default.aspx`。设置的方法有两种。一种是在如图 1-3 所示界面的“功能视图”中双击“默认文档”,再在呈现的对话框中输入默认文档的文件名。另一种是打开 Web 应用程序中的 `Web.config` 配置文件,添加配置代码如下:

```
<!--配置 IIS 10-->
<system.webServer>
  <!--设置网站的默认文档-->
  <defaultDocument>
    <files>
      <!--删除默认文档列表中的所有文件名-->
      <clear/>
      <!--添加 Default.aspx 到默认文档列表-->
      <add value="Default.aspx"/>
    </files>
  </defaultDocument>
</system.webServer>
```

注意: 实际工程中为加快页面浏览速度,仅保留一个默认文档。

1.2.3 IIS Express

在 VS 2019 中进行网站设计与开发时,默认使用 IIS Express 运行网站,相关配置信息如应用程序池、网站定义等默认保存于 `.vs\config\applicationhost.config` 文件中。

注意: `.vs` 文件夹具有隐藏属性并且与管理网站的解决方案文件(扩展名 `.sln`)存放于同一个文件夹中。

下面给出了定义一个网站(以 ChapSite 网站名为例)的配置信息,其中,应用程序池为 `Clr4IntegratedAppPool`,物理路径为 `D:\ASPNET\Book\ChapSite`,端口号为 50320,这样一旦 IIS Express 处于运行状态时,在浏览器中使用 `http://localhost:50320` 就可以访问 ChapSite 网站。

```
<site name="ChapSite" id="2">
  <application path="/" applicationPool="Clr4IntegratedAppPool">
    <virtualDirectory path="/" physicalPath="D:\ASPNET\Book\ChapSite"/>
  </application>
  <bindings>
    <binding protocol="http" bindingInformation="*:50320:localhost"/>
  </bindings>
</site>
```



安装
VSC 2019

1.3 Visual Studio Community 2019

1.3.1 开发环境概览

Visual Studio Community 2019 (VSC 2019) 为 ASP.NET 网站开发提供了方便的开发环境。与 VS 2019 的商用版相比, VSC 2019 是免费的且包含了创建 Web 应用程序所需的所有功能和工具。另外, 利用 VSC 2019 和 VS 2019 商用版创建的 Web 应用程序完全相互兼容。因此, VSC 2019 适用于学习及中小企业的网站开发。本书所有实例均使用 VSC 2019 设计与开发。

VSC 2019 可以从官方网站下载并安装, 在安装界面中, 选中“ASP.NET 和 Web 开发”和“其他项目模板”, 如图 1-8 所示。



图 1-8 VSC 2019 安装界面

图 1-9 为创建一个页面时呈现的主窗口。

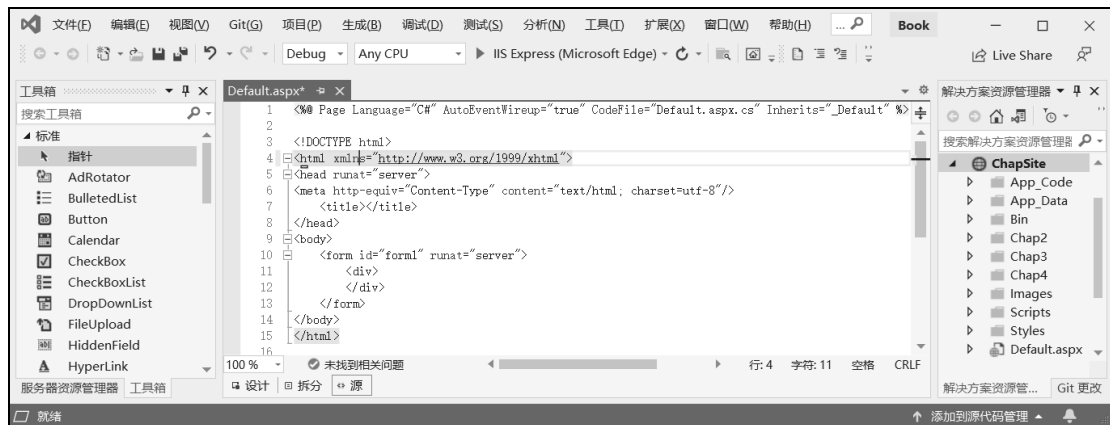


图 1-9 VSC 2019 主窗口界面

1. 工具栏

工具栏上提供了一些方便程序员编程工作的按钮。例如,“向后导航”按钮可以定位到文档先前访问过的位置。“调试运行”按钮能启动网站的调试运行过程。

注意: 按钮启动的是整个网站的启动项,所以在启动调试之前需要设置网站的启动页面。若只要查看单个页面的浏览效果,可右击该页面选择“在浏览器中查看”命令进行浏览。

右击工具栏,在弹出的快捷菜单中选择“HTML 源编辑”命令可在工具栏中增加“HTML 源编辑”按钮,其中“编排整个文档的格式”按钮适用于当前窗口为“源”视图的窗口,单击该按钮可对 XHTML 元素、ASP.NET 元素、C#代码等自动编排格式。“注释选中行”按钮适用于在程序编程时对选中行集中注释,与此功能相反的是“取消对选中行的注释”按钮。

2. 常用窗口

为能在屏幕上尽可能多地呈现文档窗口,大部分其他窗口都有“自动隐藏”按钮,该按钮能使窗口自动隐藏。

“工具箱”窗口针对不同类型的页面,提供不同组合的控件列表。要在页面中添加相应的控件,只需拖放或双击控件图标。

在文档窗口中,页面有三种视图呈现方式:“设计”“拆分”“源”。其中,“设计”视图呈现页面的设计界面;“拆分”视图同时呈现页面的设计和源代码界面;“源”视图呈现页面的源代码界面。当处于“源”视图时,支持代码智能感知功能,即输入代码时能智能地列出 ASP.NET 控件、XHTML 元素等对象的所有属性和事件。还可以在其中直接输入代码来添加 ASP.NET 控件。

在“解决方案资源管理器”窗口中可以组织、管理目前正在编辑的项目,可以创建、重命名、删除文件夹和文件。右击不同的项会弹出很实用的快捷菜单,如建立各种类型文件、浏览建立的页面和设置项目启动项等。

在“属性”窗口中可方便地设置 ASP.NET 控件、XHTML 元素等对象的属性。

注意: 对初学者,建议通过“属性”窗口设置页面上 ASP.NET 控件和 XHTML 元素的属性,再由 VSC 2019 自动生成源代码。

在“服务器资源管理器”窗口中可以打开数据连接、显示数据库等。

在“SQL Server 对象资源管理器”窗口中可以方便地管理已安装的 SQL Server 实例(如伴随 VSC 2019 安装的 MSSQLLocalDB)中的数据库等对象。

在“错误列表”窗口中可以显示编辑和编译代码时产生的“错误”“警告”“消息”。双击错误信息项,就可以打开包含错误信息的文件并定位到相应位置。

3. “工具”菜单中“选项”的常用设置

选择“工具”→“选项”命令,在呈现的“选项”对话框中可以进行 VSC 2019 的常用设置。

(1) 在“选项”对话框中选择“环境”→“字体和颜色”命令,可以设置文档窗口中文本呈现的字体和颜色等,如可以将字号调大一些,以方便视力欠佳人员看清源代码。

(2) 在“选项”对话框中选择“文本编辑器”→“所有语言”命令,在呈现的对话框中选中“行号”复选框,能方便开发人员根据行号快速定位指定行。

(3) 在“选项”对话框中选择“文本编辑器”→“所有语言”→“制表符”命令,在呈现的对话框中设置“制表符大小”和“缩进大小”的值,可以改变一个 Tab 制表符代表的字符数和每行自动缩进的字符数。如本书所有代码的自动缩进字符数均设置为 2。

(4) 在“选项”对话框中选择“文本编辑器”→CSS→“高级”命令,在呈现的对话框中设置“括号位置”的值,可以改变 CSS 代码呈现的形式。如本书所有 CSS 代码的“括号位置”均设置为“压缩”。



使用解决方案管理 VSC 2019 中新建的网站

1.3.2 使用解决方案管理 VSC 2019 中新建的网站

使用解决方案可以有效地管理在 VSC 2019 中建立的网站,接下来以在 D:\ASPNET\Book 文件夹中建立 Book 解决方案为例说明解决方案的建立过程。选择“文件”→“新建”→“项目”命令,在呈现的对话框的搜索框中输入“解决方案”,选择“空白解决方案”模板,单击“下一步”按钮,在呈现的对话框中输入解决方案名称 Book、位置 D:\ASPNET\,如图 1-10 所示。最后单击“创建”按钮,建立 Book 解决方案。



图 1-10 建立解决方案界面

注意: ① 如果搜索不到空白解决方案,则选择“工具”→“获取工具和功能”命令,选中“ASP.NET 和 Web 开发”和“其他项目模板”,最后单击“修改”按钮完成“空白解决方案”项目模板的添加。② 用解决方案管理网站意味着后续的开发都应先打开解决方案,再在相应的网站中添加文件夹、页面等。

建立 Book 解决方案后,即可在其中添加网站,本书除第 9 章和第 15 章外,其他所有网站均由该解决方案进行管理。接下来以在 Book 解决方案中新建文件系统网站 ChapSite 为例,说明如何在解决方案中新建网站的过程,其中 ChapSite 网站存储于 D:\ASPNET\Book\ChapSite 文件夹。操作步骤如下:

打开“解决方案资源管理器”窗口,右击“解决方案 Book”,在弹出的快捷菜单中选择“添加”→“新建项目”命令,在呈现的对话框中搜索“网站”,选择“ASP.NET 空网站”模板,单击“下一步”按钮,然后输入名称 ChapSite、位置 D:\ASPNET\Book、框架.NET Framework 4.6.1,如图 1-11 所示。最后单击“创建”按钮,添加 ChapSite 网站。