



全国高等职业教育规划教材

# ASP.NET软件开发 实用教程

主编 华 驰

参编 韦 康 等



电子课件下载网址 [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

全国高等职业教育规划教材

# ASP. NET 软件开发 实用教程

主编 华 驰  
参编 韦 康 等  
主审 郭力子



机械工业出版社

本书根据企业 Web 应用项目开发实际工作流程并结合美国卡内基梅隆大学的 CMMI3 软件开发规范重构、序化教学内容、构建在线考试系统开发的学习主任务项,整个教学过程中采用项目教学法,即教学始终围绕贯穿一个核心项目——“网络在线考试系统”的开发而展开,力求使学生学完相关任务章节后,就能完成网络在线考试系统的某个开发流程或模块,最终完成整个系统。同时,在完成项目的过程中熟悉相关技术,学到一些编程技巧和通用解决方法,并感受软件开发的完整过程。

本书深入浅出,重点突出,图文并茂,配套有总任务和每一个子任务样本,还给出了与总任务同步的开放性任务的原则要求,以便读者学习模仿、巩固拓展。

本书可作为高职高专院校相关课程的教材,也可作为软件设计师的职业资格考试、相关职业技能考证的参考教材,还可作为软件设计爱好者的自学用书。

本书配套授课电子课件,需要的教师可登录 [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com) 免费注册、审核通过后下载,或联系编辑索取(QQ: 1239258369, 电话: 010-88379739)。

## 图书在版编目(CIP)数据

ASP.NET 软件开发实用教程/华驰主编. —北京:机械工业出版社, 2012. 1  
全国高等职业教育规划教材  
ISBN 978-7-111-36523-5

I. ①A… II. ①华… III. ①网页制作工具-程序设计-高等职业教育-教材 IV. ①TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 239465 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:鹿 征 贾雪峰

责任印制:杨 曦

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2012 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·17.75 印张·437 千字

0001-3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-36523-5

定价:34.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社 服 务 中 心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销 售 一 部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销 售 二 部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

# 全国高等职业教育规划教材

## 计算机专业编委会成员名单

主 任 周智文

副 主 任 周岳山 林 东 王协瑞 张福强  
陶书中 龚小勇 王 泰 李宏达  
赵佩华

委 员 （按姓氏笔画排序）

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 马 伟 | 马林艺 | 万雅静 | 万 钢 |
| 卫振林 | 王兴宝 | 王德年 | 尹敬齐 |
| 史宝会 | 宁 蒙 | 刘本军 | 刘新强 |
| 刘瑞新 | 余先锋 | 张洪斌 | 张 超 |
| 李 强 | 杨 莉 | 杨 云 | 罗幼平 |
| 贺 平 | 赵国玲 | 赵增敏 | 赵海兰 |
| 钮文良 | 胡国胜 | 秦学礼 | 贾永江 |
| 徐立新 | 唐乾林 | 陶 洪 | 顾正刚 |
| 康桂花 | 曹 毅 | 眭碧霞 | 梁 明 |
| 黄能耿 | 裴有柱 |     |     |

秘 书 长 胡毓坚

## 出版说明

根据《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》中提出的高等职业院校必须把培养学生动手能力、实践能力和可持续发展能力放在突出的地位,促进学生技能的培养,以及教材内容要紧密结合生产实际,并注意及时跟踪先进技术的发展等指导精神,机械工业出版社组织全国近60所高等职业院校的骨干教师对在2001年出版的“面向21世纪高职高专系列教材”进行了全面的修订和增补,并更名为“全国高等职业教育规划教材”。

本系列教材是由高职高专计算机专业、电子技术专业和机电专业教材编委会分别会同各高职高专院校的一线骨干教师,针对相关专业的课程设置,融合教学中的实践经验,同时吸收高等职业教育改革的成果而编写完成的,具有“定位准确、注重能力、内容创新、结构合理和叙述通俗”的编写特色。在几年的教学实践中,本系列教材获得了较高的评价,并有多品种被评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。在修订和增补过程中,除了保持原有特色外,针对课程的不同性质采取了不同的优化措施。其中,核心基础课的教材在保持扎实的理论基础的同时,增加实训和习题;实践性较强的课程强调理论与实训紧密结合;涉及实用技术的课程则在教材中引入了最新的知识、技术、工艺和方法。同时,根据实际教学的需要对部分课程进行了整合。

归纳起来,本系列教材具有以下特点:

- 1) 围绕培养学生的职业技能这条主线来设计教材的结构、内容和形式。
- 2) 合理安排基础知识和实践知识的比例。基础知识以“必需、够用”为度,强调专业技术应用能力的训练,适当增加实训环节。
- 3) 符合高职学生的学习特点和认知规律。对基本理论和方法的论述要容易理解、清晰简洁,多用图表来表达信息;增加相关技术在生产中的应用实例,引导学生主动学习。
- 4) 教材内容紧随技术和经济的发展而更新,及时将新知识、新技术、新工艺和新案例等引入教材。同时注重吸收最新的教学理念,并积极支持新专业的教材建设。
- 5) 注重立体化教材建设。通过主教材、电子教案、配套素材光盘、实训指导和习题及解答等教学资源的有机结合,提高教学服务水平,为高素质技能型人才的培养创造良好的条件。

由于我国高等职业教育改革和发展的速度很快,加之我们的水平和经验有限,因此在教材的编写和出版过程中难免出现问题和错误。我们恳请使用这套教材的师生及时向我们反馈质量信息,以利于我们今后不断提高教材的出版质量,为广大师生提供更多、更适用的教材。

机械工业出版社

# 前 言

随着社会对软件服务需求的不断扩大,软件设计师成为热门岗位,有着很好的职业发展空间和广阔的人才吸纳能力,软件设计与开发是该职业岗位的一项基本职业能力。本书紧密结合工作实际,从培养学生的 ASP.NET 编程能力及项目管理能力出发,由具有企业工程实践经验的一线教师和企业具有丰富软件开发经验的项目经理合作,采用任务驱动模式编写。

为了适应高职教育培养目标和课程改革与企业岗位的要求,编者根据企业中软件开发过程及规范,结合职业教育教学理念,以基于三层架构自行开发的网络在线考试系统作为载体,并对相关的知识、技能进行整理、归纳,总结出软件设计开发所必须掌握的技能,同时梳理成教学模块所需的知识点、技能点、素质点,最终完成本书的编著。

本书以完成“网络在线考试系统设计与开发”这一任务为主线,按照中小型软件企业通常使用的软件开发规范 CMMI3,把构建软件开发能力的学习主任务分成 12 个循序渐进的任务,网络在线考试需求分析、搭建网络在线考试系统开发环境、网络在线考试系统概要设计、网络在线考试系统开发计划及过程部署、网络在线考试系统详细设计(架构设计)、网络在线考试系统数据库设计、数据访问层与实体类的创建、网络在线考试系统界面设计、网络在线考试系统功能实现、网络在线考试系统权限实现、网络在线考试系统测试及部署、网络在线考试系统的发布及维护。

12 个工作任务中,每个任务都体现了不同的工作能力要求,在任务 1 中介绍了软件设计需求分析过程、CMMI3 规范及 Microsoft Visio 的绘制流程方法;任务 2 中介绍了开发环境的搭建及 Visual Source Safe 在项目管理中的使用;任务 3 中介绍了在完成网络在线考试系统需求分析的基础上,如何完成系统概要设计的过程;任务 4 中介绍了 Microsoft Project 2003 在系统开发过程中的应用;任务 5 中介绍了三层架构技术在软件开发中的应用;任务 6 中主要介绍了 PowerDesigner 在数据库设计过程中的应用,通过新增 PowerDesigner 开发工具的学习,巩固并拓展了原有的 SQL Server 或其他数据库管理软件的知识;任务 7~12 中需要综合运用网页设计、C#程序设计、网站规划、软件设计、开发规范、软件测试等知识。每个任务都是按照企业的模拟开发过程来进行设计,都有其设计亮点,层次分明。12 个任务组合在一起完成了对当前中小软件企业基于 CMMI3 的软件开发过程的模拟,对于学生掌握 .NET 软件开发流程中各个辅助工具软件的基本使用及企业所需的学生软件开发能力的培养,可以起到较好的引导和促进作用。各个任务的不同工作要求不仅仅巩固了学生的专业课所学,而且组合在一起就形成了对当前软件企业所急需的工作能力的训练内容,从而使学生在校期间即完成“岗前培训”、“试用”、“转正”的过程模拟,让学生一出校门就能满足企业团队的开发需要。

本书深入浅出、重点突出、图文并茂,配套有总任务和每一个子任务样本,还给出了与总任务同步的开放性任务的原则要求,以便读者学习模仿、巩固拓展。

教学中建议采用“项目导向、任务驱动”教学模式、校企结合一体化教学、角色扮演、项目训练等教学方法和教学手段，达到培养软件设计师应具备的能力的课程目标。在教材设计中，本学习主任务由各个具体的工作任务所组成，每个任务都由任务描述、任务分析、任务准备、任务实施和任务拓展组成，其中任务拓展为可选项，主要用来讲述最新的开发技术及理念。教学中建议紧密围绕完成任务所需的知识和技能，首先引导学生明确任务及学习相关知识，完成“任务准备”；然后根据这些知识来指导学生进行“任务实施”并完成任务；然后再对部分知识进行“任务拓展”；最后让学生完成课后模仿主任务“论文评选系统”的相关任务，完成学生从“扶着走”到“自己走”的学习过程。各个任务之间承前启后，环环相扣，重点在于各个工作任务的设计，并且要详略得当，既要达到符合企业需求的目的，也要让学生掌握 ASP.NET 的编程方法及编程理念。

无锡英臻科技有限公司王辉博士、无锡君元科技有限公司陈起高工、钦晓峰工程师也全程参与本书编写。本书编写过程中，还得到了江苏信息职业技术学院“ASP.NET 编程与应用”课程教学团队的大力支持与协助，在此一并致谢。

由于作者水平有限，书中有不妥和疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

# 目 录

## 出版说明

## 前言

### 任务1 网络在线考试系统需求分析 ..... 1

#### 1.1 任务描述 ..... 1

#### 1.2 任务分析 ..... 1

#### 1.3 任务准备 ..... 2

##### 1.3.1 Microsoft Visio 的介绍及安装 ..... 2

##### 1.3.2 CMMI 介绍 ..... 4

##### 1.3.3 可行性分析 ..... 4

##### 1.3.4 需求分析的步骤 ..... 5

##### 1.3.5 需求分析评审 ..... 6

#### 1.4 任务实施 ..... 7

##### 1.4.1 概要说明 ..... 7

##### 1.4.2 整体说明 ..... 7

##### 1.4.3 非功能需求 ..... 8

##### 1.4.4 功能需求 ..... 9

##### 1.4.5 需求变更管理 ..... 13

#### 1.5 归纳总结 ..... 14

#### 1.6 练习实训 ..... 14

##### 1.6.1 练习 ..... 14

##### 1.6.2 实训 ..... 14

### 任务2 搭建网络在线考试系统

#### 开发环境 ..... 15

#### 2.1 任务描述 ..... 15

#### 2.2 任务分析 ..... 15

#### 2.3 任务准备 ..... 15

##### 2.3.1 实现 Web 应用软件的关键技术 ..... 15

##### 2.3.2 ASP.NET 介绍 ..... 16

##### 2.3.3 Visual Source Safe 软件 介绍 ..... 17

#### 2.4 任务实施 ..... 18

##### 2.4.1 安装 Visual Studio.NET 集成 开发环境 ..... 18

##### 2.4.2 第一个 ASP.NET 程序 ..... 20

##### 2.4.3 搭建 ASP.NET 的运行环境 ..... 24

##### 2.4.4 ASP.NET 应用程序基础 ..... 26

##### 2.4.5 ASP.NET 程序语法及约定 ..... 29

##### 2.4.6 资源文件夹 ..... 30

##### 2.4.7 制定项目版本控制策略及 过程部署 ..... 32

#### 2.5 归纳总结 ..... 34

#### 2.6 练习实训 ..... 34

##### 2.6.1 练习 ..... 34

##### 2.6.2 实训 ..... 34

### 任务3 网络在线考试系统概要设计 ..... 35

#### 3.1 任务描述 ..... 35

#### 3.2 任务分析 ..... 35

#### 3.3 任务实施 ..... 37

##### 3.3.1 引言 ..... 37

##### 3.3.2 总体设计 ..... 37

##### 3.3.3 功能设计 ..... 39

##### 3.3.4 接口设计 ..... 42

##### 3.3.5 运行设计 ..... 42

##### 3.3.6 系统出错处理设计 ..... 43

##### 3.3.7 界面 (UI) 设计 ..... 44

#### 3.4 归纳总结 ..... 45

#### 3.5 练习实训 ..... 45

##### 3.5.1 练习 ..... 45

##### 3.5.2 实训 ..... 45

### 任务4 网络在线考试系统开发计划及

#### 过程部署 ..... 47

#### 4.1 任务描述 ..... 47

#### 4.2 任务分析 ..... 47

#### 4.3 任务准备 ..... 47

##### 4.3.1 Microsoft Project 软件的安装 ..... 47

##### 4.3.2 Microsoft Project 2003 简介 ..... 48

#### 4.4 任务实施 ..... 49

##### 4.4.1 制订网络在线考试系统开发

|                                    |    |                                    |     |
|------------------------------------|----|------------------------------------|-----|
| 项目计划 .....                         | 49 | 6.6.2 实训 .....                     | 75  |
| 4.4.2 跟踪和控制网络在线考试系统开发              |    | <b>任务7 数据访问层及实体类创建</b> .....       | 76  |
| 项目进度 .....                         | 53 | 7.1 任务描述 .....                     | 76  |
| 4.5 归纳总结 .....                     | 54 | 7.2 任务分析 .....                     | 76  |
| 4.6 练习实训 .....                     | 54 | 7.3 任务准备 .....                     | 76  |
| 4.6.1 练习 .....                     | 54 | 7.3.1 ADO.NET 简介 .....             | 76  |
| 4.6.2 实训 .....                     | 54 | 7.3.2 Connection 对象 .....          | 78  |
| <b>任务5 网络在线考试系统详细设计</b>            |    | 7.3.3 Command 对象 .....             | 80  |
| (架构设计) .....                       | 55 | 7.3.4 DataReader 对象 .....          | 82  |
| 5.1 任务描述 .....                     | 55 | 7.3.5 DataAdapter 对象 .....         | 83  |
| 5.2 任务分析 .....                     | 55 | 7.3.6 DataSet 对象 .....             | 86  |
| 5.3 任务准备 .....                     | 56 | 7.4 任务实施 .....                     | 87  |
| 5.3.1 三层架构介绍 .....                 | 56 | 7.4.1 为网络在线考试系统数据访问层               |     |
| 5.3.2 网络在线考试系统的系统结构 .....          | 57 | 创建 DBHelper 类 .....                | 87  |
| 5.3.3 CMMI3 的详细设计规范 .....          | 57 | 7.4.2 创建 StudentService.cs 类 ..... | 90  |
| 5.4 任务实施 .....                     | 58 | 7.4.3 为网络在线考试系统创建模型层 .....         | 94  |
| 5.4.1 引言 .....                     | 58 | 7.4.4 网络在线考试系统倒计时 .....            | 97  |
| 5.4.2 程序系统的结构 .....                | 58 | 7.5 归纳总结 .....                     | 99  |
| 5.4.3 程序设计说明 .....                 | 59 | 7.6 练习实训 .....                     | 99  |
| 5.4.4 注释设计 .....                   | 63 | 7.6.1 练习 .....                     | 99  |
| 5.5 归纳总结 .....                     | 64 | 7.6.2 实训 .....                     | 100 |
| 5.6 练习实训 .....                     | 64 | <b>任务8 网络在线考试系统界面设计</b> .....      | 101 |
| 5.6.1 练习 .....                     | 64 | 8.1 任务描述 .....                     | 101 |
| 5.6.2 实训 .....                     | 65 | 8.2 任务分析 .....                     | 101 |
| <b>任务6 网络在线考试系统数据库</b>             |    | 8.3 任务准备 .....                     | 101 |
| 设计 .....                           | 66 | 8.3.1 HTML .....                   | 101 |
| 6.1 任务描述 .....                     | 66 | 8.3.2 CSS .....                    | 103 |
| 6.2 任务分析 .....                     | 66 | 8.3.3 页面定位与布局 .....                | 105 |
| 6.3 任务准备 .....                     | 66 | 8.3.4 XML .....                    | 108 |
| 6.3.1 PowerDesigner 简介 .....       | 66 | 8.3.5 TreeView 控件 .....            | 111 |
| 6.3.2 PowerDesigner 15.1 的安装 ..... | 68 | 8.3.6 站点地图 .....                   | 111 |
| 6.3.3 数据库设计的重要性及                   |    | 8.3.7 SiteMapPath 控件 .....         | 112 |
| PowerDesigner 的优势 .....            | 68 | 8.3.8 ASP.NET 控件基础 .....           | 113 |
| 6.4 任务实施 .....                     | 70 | 8.3.9 HTML 控件 .....                | 113 |
| 6.4.1 使用 PowerDesigner 设计数据库 ..... | 70 | 8.3.10 标准服务器控件 .....               | 120 |
| 6.4.2 使用 PowerDesigner 生成数据库 ..... | 72 | 8.3.11 母版页概述 .....                 | 130 |
| 6.5 归纳总结 .....                     | 74 | 8.4 任务实施 .....                     | 131 |
| 6.6 练习实训 .....                     | 74 | 8.4.1 设计系统首页面 .....                | 131 |
| 6.6.1 练习 .....                     | 74 | 8.4.2 设计登录页面 .....                 | 131 |

|                                       |     |                            |     |
|---------------------------------------|-----|----------------------------|-----|
| 8.4.3 设计考生考试主页面 .....                 | 134 | 9.5.4 Web Service 介绍 ..... | 207 |
| 8.4.4 设计管理员管理主页面 .....                | 134 | 9.5.5 eWebEditor .....     | 211 |
| 8.5 归纳总结 .....                        | 142 | 9.6 归纳总结 .....             | 214 |
| 8.6 练习实训 .....                        | 142 | 9.7 练习实训 .....             | 214 |
| <b>任务9 网络在线考试系统功能实现</b> ..            | 145 | 9.7.1 练习 .....             | 214 |
| 9.1 任务描述 .....                        | 145 | 9.7.2 实训 .....             | 215 |
| 9.2 任务分析 .....                        | 145 | <b>任务10 网络在线考试系统权限</b>     |     |
| 9.3 任务准备 .....                        | 145 | 实现 .....                   | 216 |
| 9.3.1 ASP.NET 内置对象概述 .....            | 145 | 10.1 任务描述 .....            | 216 |
| 9.3.2 Page 对象 .....                   | 146 | 10.2 任务分析 .....            | 216 |
| 9.3.3 Response 对象 .....               | 149 | 10.3 任务准备 .....            | 216 |
| 9.3.4 Request 对象 .....                | 150 | 10.3.1 Web 验证控件 .....      | 216 |
| 9.3.5 Server 对象 .....                 | 151 | 10.3.2 Web 验证控件综合示例 .....  | 219 |
| 9.3.6 Application 对象 .....            | 153 | 10.4 任务实施 .....            | 223 |
| 9.3.7 Session 对象 .....                | 155 | 10.4.1 使用验证控件完善管理员登录       |     |
| 9.3.8 Cookies 对象 .....                | 157 | 功能 .....                   | 223 |
| 9.3.9 Application、Session 与 Cookie 对象 |     | 10.4.2 网络在线考试系统中保存信息的      |     |
| 的综合示例 .....                           | 158 | 内置对象的选择 .....              | 225 |
| 9.3.10 数据源控件及数据绑定控件 ..                | 160 | 10.4.3 用户登录的功能实现 .....     | 226 |
| 9.3.11 第三方控件 .....                    | 171 | 10.4.4 身份验证配置 .....        | 228 |
| 9.4 任务实施 .....                        | 173 | 10.5 归纳总结 .....            | 230 |
| 9.4.1 登录界面验证码实现 .....                 | 173 | 10.6 练习实训 .....            | 230 |
| 9.4.2 网页浏览计数器 .....                   | 175 | 10.6.1 练习 .....            | 230 |
| 9.4.3 在后台管理中显示考生信息 .....              | 176 | 10.6.2 实训 .....            | 230 |
| 9.4.4 考生详细信息显示 .....                  | 180 | <b>任务11 网络在线考试系统测试及</b>    |     |
| 9.4.5 使用 DataList 控件分页显示试题            |     | 部署 .....                   | 232 |
| 信息 .....                              | 184 | 11.1 任务描述 .....            | 232 |
| 9.4.6 添加试题信息 .....                    | 188 | 11.2 任务分析 .....            | 232 |
| 9.4.7 删除试题信息 .....                    | 195 | 11.3 任务准备 .....            | 232 |
| 9.4.8 对试题信息排版 .....                   | 196 | 11.3.1 测试的目的及测试工具          |     |
| 9.4.9 使用 Repeater 控件显示                |     | NUnit 介绍 .....             | 232 |
| 试题信息 .....                            | 198 | 11.3.2 软件测试的原则 .....       | 233 |
| 9.4.10 保存考生试题信息 .....                 | 198 | 11.4 任务实施 .....            | 233 |
| 9.4.11 考生成绩统计 .....                   | 202 | 11.4.1 软件测试概述 .....        | 233 |
| 9.5 任务拓展 .....                        | 203 | 11.4.2 软件测试技术 .....        | 237 |
| 9.5.1 Ajax 技术介绍 .....                 | 203 | 11.4.3 面向对象的软件测试技术 .....   | 241 |
| 9.5.2 Ajax 技术在网络在线考试系统中               |     | 11.4.4 网络在线考试系统的测试 .....   | 244 |
| 的运用 .....                             | 203 | 11.4.5 软件测试中的几个误区 .....    | 246 |
| 9.5.3 用户自定义控件 .....                   | 204 | 11.4.6 ASP.NET 中的配置文件概述 .. | 247 |

|                               |            |                               |            |
|-------------------------------|------------|-------------------------------|------------|
| 11.4.7 ASP.NET 中的配置文件类型 ...   | 248        | 12.3 任务准备 .....               | 262        |
| 11.4.8 ASP.NET 中的配置文件结构 ...   | 248        | 12.3.1 软件发布的作用和目的 .....       | 262        |
| 11.4.9 网站管理工具 .....           | 252        | 12.3.2 软件发布的方法 .....          | 262        |
| 11.4.10 数据库连接配置 .....         | 256        | 12.4 任务实施 .....               | 263        |
| 11.4.11 自定义错误 .....           | 257        | 12.4.1 初始化数据库 .....           | 263        |
| 11.4.12 sessionState 配置 ..... | 258        | 12.4.2 配置 Web.config 文件 ..... | 265        |
| 11.5 归纳总结 .....               | 260        | 12.4.3 发布系统软件到指定的位置 ...       | 266        |
| 11.6 练习实训 .....               | 261        | 12.4.4 系统及主要过程文档交付 .....      | 266        |
| 11.6.1 练习 .....               | 261        | 12.4.5 软件维护 .....             | 268        |
| 11.6.2 实训 .....               | 261        | 12.5 归纳总结 .....               | 270        |
| <b>任务 12 网络在线考试系统的发布</b>      |            | 12.6 练习实训 .....               | 271        |
| <b>及维护 .....</b>              | <b>262</b> | 12.6.1 练习 .....               | 271        |
| 12.1 任务描述 .....               | 262        | 12.6.2 实训 .....               | 271        |
| 12.2 任务分析 .....               | 262        | <b>参考文献 .....</b>             | <b>272</b> |

# 任务 1 网络在线考试系统需求分析

## 1.1 任务描述

本任务学习软件开发规范 CMMI 的基本知识，在学习任务及实训中指出贯穿学习过程的两个总任务，为进行基于 ASP.NET 的软件开发做准备；并通过对 CMMI3 需求分析规范的学习，完成网络在线考试系统的需求规格说明书。

## 1.2 任务分析

需求分析的目的在于确认用户所要实现的各类工作诉求的信息化，它的载体为需求规格说明书。制定需求规格说明书的目的是为了软件开发者和客户之间就网络在线考试系统项目提供需求范围和内容的规定。需求规格说明书能够提供清晰的软件需求，软件开发者能够在其约束下安排项目规划与进度、组织软件开发与测试，并且，它还将成为客户对本项目验收的唯一需求规约。

在需求分析之前的可行性研究阶段对系统必须“做什么”的问题，回答是概括的、粗略的，需求分析的基本任务是要准确地理解系统未开发前的工作过程，据此定义新系统的目标，为了满足客户的需求，回答系统必须“做什么”的问题。但需求分析的任务还不确定系统怎样完成它的工作，仅仅是确定系统要完成哪些工作，也就是对系统的目标提出完整、准确、清晰、具体的要求。

本任务实施之前，需要确定项目开发人员及开发人员的角色分工。鉴于 CMMI3 规范，在软件开发之前把系统开发小组人员进行如下划分：项目经理、系统分析人员、项目配置人员、软件设计人员（包括界面设计及程序设计人员）、数据库管理人员（DBA）、质量管理（QA）和系统测试人员。参与需求分析的角色为系统分析人员，经过与“客户”的充分交流及项目组全体成员的充分讨论，确定项目的需求规格说明书。

本任务主要由系统分析人员对网络在线考试系统进行分析、设计，并编写需求规格说明书，供读者在完成软件开发流程中的需求分析过程参考。

需求规格说明书包含内容如下：

### 【概要】

简介。

项目信息。

术语。

参考文献。

### 【整体说明】

项目背景。

产品架构。

【非功能需求】

运行环境。

可用性。

安全性。

设计约束。

联机用户文档和帮助系统需求。

接口。

【功能需求】

系统流程图。

系统功能结构图。

系统用例图。

数据字典定义。

【需求变更管理】

任务单见表 1-1。

表 1-1 需求分析任务单

| 任务名             | 完成人 | 完成时间 | 责任人 | 验收人 | 验收时间 |
|-----------------|-----|------|-----|-----|------|
| 网络在线考试系统开发可行性研究 |     |      |     |     |      |
| 网络在线考试系统需求分析    |     |      |     |     |      |
| 网络在线考试系统流程图绘制   |     |      |     |     |      |
| 网络在线考试系统用例图绘制   |     |      |     |     |      |
| 网络在线考试系统需求确认    |     |      |     |     |      |
| 网络在线考试系统需求基线的完成 |     |      |     |     |      |

通过本任务，明确需求分析的目的及其在软件设计过程中的重要性，并在网络在线考试系统开发可行性研究的基础上掌握需求分析的方法和过程，掌握软件开发过程中需求阶段的工作过程。

## 1.3 任务准备

### 1.3.1 Microsoft Visio 的介绍及安装

在本书中，需求规格说明书及概要设计说明书、详细设计说明书以及其他任务中的所有流程图、用例图等都在 Visio 2003 中绘制。

#### 1. Visio 2003 简介

Visio 2003 是 Microsoft Office 2003 中的组件程序。它能够将难以理解的复杂文本和表格转换为一目了然的 Visio 图标，并轻松创建软件工程项目中的流程图、组织结构图等丰富的图形，有助于 IT 专业人员可视化分析和交流复杂信息。

Visio 2003 提供了各种模板，包括业务流程的流程图、网络图、工作流图、数据库型图和软件图等，这些模板用于可视化和简化业务流程、跟踪项目和资源、绘制组织结构图、映

射网络及优化系统。使用 Visio 2003 可使图标更加智能，能够将图标链接到数据库以提供流程、项目或系统化更加完整的画面，从而可直观地分析信息以标识关键的趋势、问题和异常并采取相应措施，通过分析、深入研究和创建业务数据的多个视图来洞悉业务数据。

Visio 功能强大，可以做很多事情。如果能够恰当地运用，它既可以产生简单的图表，又可以作出复杂的模型。在 Visio 2003 中，往往通过将图标拖放到绘图页上来快速创建图形，不需要任何徒手绘图技能。用户可以轻松地 toward 图形添加数据、主题、背景和标题，这些图形包括业务的流程图、时间线、组织结构图、建筑设计图、数据透视关系图、网络图、数据库图表和设施管理图等。

本任务基于 Visio 2003 的模板技术，创建网络在线考试系统设计过程中的各类流程图。

2. Visio 2003 的安装

打开 Visio 2003 的安装程序，如图 1-1 所示。

单击“下一步”按钮，出现如图 1-2 所示界面，选择安装位置，安装类型默认为“典型安装”。

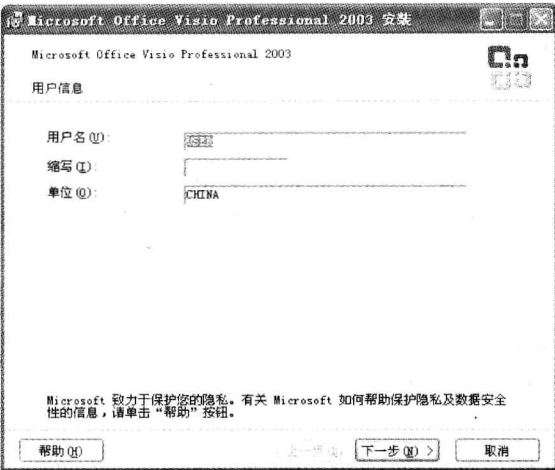


图 1-1 Visio 2003 安装 1



图 1-2 Visio 2003 安装 2

单击“下一步”按钮，单击“安装”按钮，出现如图 1-3 所示界面，直到安装完毕。



图 1-3 Visio 2003 安装 3

### 1.3.2 CMMI 介绍

由美国卡内基梅隆大学的软件工程研究所（SEI）创立的 CMMI（Capability Maturity Model Integration，软件能力成熟度模型）认证评估，在过去的十几年中，对全球的软件产业产生了非常深远的影响。CMMI 是目前世界公认的软件产品进入国际市场的通行证，它不仅是对产品质量的认证，更是一种软件过程改善的途径。参与 CMMI 评估的博科负责人表示，通过 CMMI 的评估认证不是目标，它只是推动软件企业在产品的研发、生产、服务和管理上不断成熟和进步的手段，是一种持续提升和完善企业自身能力的过程。如果一家公司最终通过 CMMI 的评估认证，标志着该公司在质量管理的能力已经上升到一个新的高度。

CMMI 共有 5 个等级，分别标志着软件企业能力成熟度的 5 个层次。

#### (1) 初始级

软件过程是无序的，有时甚至是混乱的，对过程几乎没有定义，成功取决于个人的努力。管理是反应式的。

#### (2) 可重复级

建立了基本的项目管理过程来跟踪费用、进度和功能特性。制定了必要的过程纪律，能重复早先类似应用项目取得的成功经验。

#### (3) 已定义级

已将软件管理和工程两方面的过程文档化、标准化，并综合成该组织的标准软件过程。所有项目均使用经批准、剪裁的标准软件过程来开发和维护软件，软件产品的生产在整个软件过程是可见的。

#### (4) 量化管理级

分析对软件过程和产品质量的详细度量数据，对软件过程和产品都有定量的理解与控制。管理有一个作出结论的客观依据，管理能够在定量的范围内预测性能。

#### (5) 优化管理级

过程的量化反馈和先进的新思想、新技术促使过程持续不断改进。

从低到高，软件开发生产计划精度逐级升高，单位工程生产周期逐级缩短，单位工程成本逐级降低。据 SEI 统计，通过评估的软件公司对项目的估计与控制能力约提升 40% 到 50%；生产率提高 10% 到 20%；软件产品出错率下降超过 1/3。对一个软件企业来说，达到 CMMI2 就基本上进入了规模开发，基本具备了一个现代化软件企业的基本架构和方法，具备了承接外包项目的能力。CMMI3 评估则需要对大软件集成的把握，包括整体架构的整合。一般来说，通过 CMMI 认证的级别越高，该企业越容易获得用户的信任，在国内、国际市场上的竞争力也就越强。因此，是否能够通过 CMMI 认证也成为国际上衡量软件企业工程开发能力的一个重要标志。

其中 CMMI3 属于已定义级，一般作为中小软件企业的开发规范，也是本书所讲述软件开发过程质量控制的主要依据。

### 1.3.3 可行性分析

需求分析之前的准备工作为项目可行性分析，可行性分析也称为可行性研究，即在系统调查的基础上，针对新系统的开发是否具备必要性和可能性，对新系统的开发从技术、经

济、社会等方面进行分析和研究,以避免投资失误,保证新系统的开发成功。可行性研究的目的是用最小的代价在尽可能短的时间内确定问题是否能够解决。网络在线考试系统的可行性分析包括以下几个方面的内容。

### **1. 社会因素方面的可行性**

本系统用于学校考试,无法律和政策方面的限制。

### **2. 经济方面的可行性**

主要是对项目的经济效益进行评价。本系统作为一个实训教学的一个项目,无需开发经费,并且本系统实施后可以显著提高考试效率,有助于学院完全实现网络化管理,所以本系统的开发在经济上是可行的。

### **3. 技术方面的可行性**

1) 技术上的可行性分析主要分析技术条件是否能顺利完成开发工作,硬、软件能否满足开发者的需要等。

2) 软件方面:网络化考试需要的诸如服务器端的各类网络操作系统、客户端的各类浏览器等各种软件环境都已具备,数据存储方面则有诸如 SQL Server 等各类数据库管理软件,均能够处理大量数据,同时保持数据的完整性并提供许多高级管理功能,其灵活性、安全性和易用性为数据库编程提供了良好的条件。因此,系统的软件开发运行平台已成熟可行。

3) 硬件方面:科技飞速发展的今天,硬件更新的速度越来越快,存储容量越来越大,可靠性越来越高,价格越来越低,硬件平台完全能满足此系统的开发及运行需要。

### **4. 操作方面的可行性**

目前,大学的校园网络覆盖了教学区和学生生活区的主要建筑物,从而满足校内各学院、各职能部门、各直属单位上网需求。良好的网络设施为开发使用无纸化网络考试系统提供了坚实的基础。

综上所述,此系统开发目标已明确,在技术和经济等方面都可行,并且投入少、有意义。

## **1.3.4 需求分析的步骤**

在需求分析的过程中必须采取合理的步骤,才能准确地获取软件的需求,产生符合要求的软件需求规格说明书。整个需求分析一般分为4个步骤:获取需求、提炼需求、描述需求和验证需求,具体说明如下。

### **1. 调查研究,获取需求**

需求的获取通常是从分析当前应用所包含的数据开始的,如当前应用系统使用的纸质或电子记录材料等。实现的目标软件系统需求还包括用户对软件功能的需求和界面的需求。为了收集到全面完整的信息,应当将客户按使用频率、使用特性、优先级等方面进行分类,每个类选择若干用户代表,从代表那里收集他们希望的软件系统功能、用户和系统间交互和对话方式等需求。在确定功能需求之后,还要考虑对质量的要求,包括性能、有效性、可靠性和可用性等,提高用户对软件的满意程度。

### **2. 分析建模,提炼需求**

通过建立分析模型来提炼需求。图形化的分析模型是说明软件需求的最佳手段,常用的模型有数据流图、实体关系图、控制流图、状态转化图、用例图、类对象关系和行为等。除了建立系统的逻辑模型和物理模型外,有些软件系统还需要绘制系统关联图、创建用户接口

原型、确定需求优先级等。

### 3. 编写需求规格说明书，描述需求

软件需求规格说明必须使用统一格式的文档进行描述。为了使需求描述具有统一的风格，任务依据 CMMI3 需求规格说明书模板来完成实施。为了让所有项目的相关人员明白需求规格说明书中为何提出这些功能需求，一般应该指明项目来源，如客户要求、某项更高层系统需求、业务规范、政府法规、国家行业标准等。最好为每项需求标号，以便进行跟踪，记录需求的变更，并为需求状态和变更活动建立度量。

### 4. 分析评审，验证需求

验证需求是需求分析阶段工作的复查手段，也是需求分析的最后一步，应该对系统功能的正确性、完整性和清晰性等，以及其他需求给予评价。由于系统分析员提供的软件需求规格说明书初稿往往看起来觉得是正确的，实际开发时却会出现需求不清、不一致等问题；有时以需求说明为依据编写测试计划可能发现说明中有不同的理解，因此，所有这些问题都必须通过需求验证来改善，确保需求说明可作为软件设计、开发和最终系统验收的依据。

## 1.3.5 需求分析评审

### 1. 需求分析评审的主要内容及方法

需求规格说明书完成后，应由用户和系统分析员等相关人员共同进行复查、评审。评审后用户和开发人员均要在需求规格说明书上签字，作为软件开发合同的组成内容。如果内容有所更改，双方要重新协商，达成协议后才能修改。

需求分析阶段的复审工作是对功能的正确性、完整性和清晰性，以及其他需求给予评价。评审的主要内容如下：

- 系统定义的目标是否与用户的需求一致。
- 系统软件需求分析阶段提供的文档资料是否齐全。
- 文档中的描述是否完整、清晰、准确地反应用户需求。
- 与其他系统的重要接口是否都已经清楚地描述。
- 所开发项目的数据流与数据结构是否足够、确定。
- 所有图标是否清楚，若没有某个说明是否能够理解。
- 主要功能是否已在规定的软件范围之内，这些功能是否都已充分说明。
- 设计的约束条件或限制条件是否符合实际。
- 是否考虑开发的技术风险。
- 是否考虑过将来可能会提出的软件需求。
- 是否详细指定了检验标准，对系统定义是否能成功进行确认。
- 用户是否审查了初步的用户手册。
- 软件开发计划中的成本估算是否受到影响。

需求分析评审的主要方法为验证需求的一致性、完整性和有效性及可行性。

### 2. 需求分析评审的过程

需求评审过程由以下 5 个步骤组成。

#### (1) 规划

由项目经理和系统分析人员共同依据评审内容、方法拟订审查计划，确定参加人员，准