

信息与电子学科百本精品教材工程

新编计算机类本科规划教材

网络信息处理技术

鲁正火 编著

<http://www.phei.com.cn>



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

新编计算机类本科规划教材

网络信息处理技术

鲁正火 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书为适应信息管理向网络化发展的需要,面向非计算机专业读者编写,主要介绍网络信息获取、存储、发布、交流、检索、传输、安全等信息处理和管理基本知识。上篇知识篇,讲解基础知识,按照易学、易懂、易掌握的原则,由浅入深、循序渐进介绍网络信息处理必要知识;中篇技术篇,通过分析实用模块,介绍网络信息系统的开发技术;下篇应用篇,提供一些网络信息管理方面的实用案例。读者可以不用专门学习计算机程序设计语言,只需利用网络上提供的源代码,通过模仿的方法掌握网络信息处理技术,并能独立建成功能齐全的基于 Web 的信息管理系统。

本书每章后都有上机实习安排,以便读者在实践中掌握所学知识。本书有功能全面的教学网站支持和配套电子课件。

本书面向仅有 Windows 和 Office 基础的高校非计算机专业学生和办公管理人员,也适合各类职业技术学校 and 培训班的学习动态网页制作者使用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

网络信息处理技术/鲁正火编著. —北京:电子工业出版社, 2006.8
新编计算机类本科规划教材
ISBN 7-121-02904-9

I. 网… II. 鲁… III. 计算机网络—信息处理—高等学校—教材 IV. ①G203 ②TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 080543 号

策划编辑:章海涛

责任编辑:章海涛

印 刷:北京季蜂印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:18 字数:460 千字

印 次:2006 年 8 月第 1 次印刷

印 数:4 000 册 定价:24.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

新编计算机类本科规划教材

书 名	书 号	定 价	作 者
计算机导论	ISBN 7-121-01648-6	20.00	朱战立
计算机应用基础教程(第2版)	ISBN 7-5053-9802-4	26.20	吕凤翥
计算机组装、维修及实训教程	ISBN 7-120-00093-4	24.80	刘瑞新
数据结构	ISBN 7-121-02794-1	29.00	田鲁怀
数据结构(Java版)	ISBN 7-5053-9857-1	19.50	叶核亚
算法设计与分析——C++语言描述	ISBN 7-121-02592-2	26.80	陈慧南
计算方法	ISBN 7-121-01825-X	24.00	李桂成
离散数学	ISBN 7-121-00564-6	20.00	焦占亚等
计算机系统结构教程	ISBN 7-121-02202-8	21.80	陈建铎
操作系统原理实用教程	ISBN 7-121-02265-6	21.60	任满杰等
编译原理(第2版)	ISBN 7-121-01454-8	22.00	胡伦骏
汇编语言程序设计(第2版)	ISBN 7-121-00880-7	28.00	徐建民等
汇编语言程序设计简明教程	ISBN 7-121-01251-7	23.00	杨文显等
C语言程序设计	ISBN 7-121-01341-X	25.00	黄迪明
C语言程序设计实验指导及题解	ISBN 7-121-01342-8	16.00	黄迪明
C++语言程序设计(第2版)	ISBN 7-121-01032-1	33.80	吕凤翥
Visual C++实用教程	ISBN 7-121-01251-4	27.00	刘惊雷
软件工程方法与实践	ISBN 7-121-00455-0	22.00	李芷等
数据库系统及其应用	ISBN 7-121-01292-8	28.00	雷景生等
管理信息系统实用教程	ISBN 7-121-00869-6	22.80	张志清等
Visual FoxPro 程序设计教程	ISBN 7-121-02020-3	23.80	刘瑞新等
Visual FoxPro 程序设计教程上机实训与习题解答	ISBN 7-121-02149-3	19.00	刘瑞新等
SQL Server 2000 实用教程	ISBN 7-121-00759-2	24.00	陈联诚等
PowerBuilder 实用教程	ISBN 7-121-01284-7	22.50	叶核亚
计算机网络实用教程	ISBN 7-121-01282-0	27.00	路莹等
计算机网络实用技术教程(第2版)	ISBN 7-121-02728-3		徐建挺
网络系统集成与工程设计	ISBN 7-121-00675-8	24.00	骆耀祖等
网站建设、管理与维护	ISBN 7-121-01012-7	24.00	杨威等
网站规划与网页设计	ISBN 7-121-02392-X	26.00	常永英等
Java 程序设计实用教程	ISBN 7-121-00715-0	24.00	朱战立等
多媒体实用技术	ISBN 7-121-01310-X	29.00	张小川
多媒体教学应用原理与开发技术(含光盘1张)	ISBN 7-121-01291-X	30.00	林筑英
AutoCAD 2004 中文版实用教程	ISBN 7-121-00411-9	26.00	黄大足
AutoCAD 2005 中文版应用教程	ISBN 7-121-01669-9	23.00	刘瑞新
电路基础	ISBN 7-121-00594-8	23.00	田学东等
单片机原理及应用	ISBN 7-121-01311-8	29.00	张鑫
计算机控制技术	ISBN 7-121-01170-0	23.00	朱玉玺

前 言

随着以计算机技术、通信技术和网络技术为代表的现代信息技术的发展,以前很多我们想做而做不到的事情能做到了,做不好的事情能做好了,做不快的事情能做快了,并在资源共享方面给我们带来了很大方便。Internet 以互联性、开放性和共享信息的模式,打破了传统信息传播方式的重重壁垒,为我们带来了信息处理和管理的新机遇。在信息处理方面,人们越来越重视对网络信息资源的开发、利用和管理。随着多媒体技术的发展,文本、图像、声音、视频和交互式应用程序的统一,使 WWW 成为了信息处理的强有力工具,促使信息管理朝着网络化方向发展。

本书全面介绍网络信息获取、存储、发布、查询、交流、传输、检索等信息处理基本技术。

上篇为知识篇,按照易学、易懂、易掌握的原则,由浅入深、循序渐进介绍网络信息处理和信息系统开发的必要知识,几种主要网络语言 HTML、JavaScript、VBScript、ASP 的使用要点及信息安全知识。

中篇为技术篇,介绍信息处理的各个基本环节,如信息发布、查询、采集、交流、检索、传输等网络基本信息处理系统的技术,包括开发过程的详细讲解,对目标设计、系统开发背景、系统功能分析、系统功能模块设计、数据库需求分析和设计、各功能模块编码实现、系统的发布等各个过程进行了详细描述。

下篇为应用篇,介绍网络信息处理的具体典型案例,包括基于 Web 的营销信息系统、质量监控系统、预订系统和学习结果测试系统,供学习者选用,这些案例是作者的研究成果和优秀学生的毕业论文。

随着信息管理从原来基于 Web 的 C/S (客户-服务器) 架构向着 B/S (浏览器/服务器) 架构方向发展,作为非计算机专业人员,如何利用已学到的简单的计算机基础知识,在最短的时间内掌握网络信息处理技术,给我们提出了重要的课题。自从有了简单、易学、实用的 ASP 技术,使动态网页制作这只“旧时王谢堂前燕,飞入寻常百姓家”。非计算机专业人员掌握网络信息系统开发技术,用网络进行信息处理和管理已不再是难事。本书的目标是使读者不用专门学习计算机程序设计语言,只利用网络提供的 ASP 源代码,通过模仿的方法掌握网络信息处理技术,独立建成功能齐全、具有自己特色的信息处理动态网站。

使用本书的读者,只要求具有简单的计算机知识(如 Windows 操作系统和 Office 应用软件使用基础),如果能按照上机实习中的步骤完成所有实习任务,就会在应用过程中逐步掌握本课程所有知识,并最终完成具有特色的动态网站制作,并可以独立开发出基于 Web 的信息系统,提高学习者利用信息技术解决实际问题的意识和能力。希望通过本书的学习能使非计算机专业人员增强计算机应用意识,克服对程序设计的畏难情绪,对学习和使用信息技术带来浓厚的兴趣,自觉应用信息技术创造性地解决所遇到的实际问题。

本书还有功能全面的教学网站(<http://www.iti.tzc.edu.cn/nipt/>)支持,除提供本书的例题、练习的源代码外,还提供所有用于网络信息管理的各个模块。所有源代码都在网站中测试通过,并在样板网站实际运行,读者可以观看运行结果,并可以从中免费下载供学习和使用,以节省输入源代码的大量时间,丰富的源代码还为计算机专业学生提供毕业设计的素材。各

子系统所用文件名在书中相应章节都有介绍，例子见文件夹/example，程序源代码见文件夹/code，练习源代码见文件夹/excise。读者只要把源代码复制过去，经过适当修改，就能在上机实习和开发信息系统中使用。网站还通过 FAQ 栏目解决学习者遇到的常见问题，还可以与作者共同讨论问题。同时，以上资源也可以在电子工业出版社的华信教育资源网站（<http://www.huaxin.edu.cn> 或 <http://www.hxedu.com.cn>）下载。

本书参考了大量的书籍和资料，并利用了其中一些网站提供的部分源代码，以及一些优秀毕业论文的源代码。本书在参考文献中一一列出，同时对这些书籍和资料的作者表示最诚挚的谢意。

在写作过程中，作者得到了学习本课程的学生的支持，是他们的期望使我产生了编写本书的想法，是他们的学习建议使本书的内容和结构体系有所创新，刘晓伦同学还在学完本课程后为本书提供了自己编制的源代码。

由于信息技术发展迅速，加之编者水平有限，书中有不妥之处或在学习和教学中有任何问题可与作者（luzhh@tzc.edu.cn）或编辑（unicode@phei.com.cn）联系。

作者
2006年7月

目 录

上篇 知 识 篇

第 1 章 网络信息处理环境	3
1.1 信息处理知识	3
1.1.1 信息与信息处理	3
1.1.2 网络处理信息的功能与优势	4
1.1.3 网络处理信息工作流程	5
1.1.4 网络信息系统开发模式	6
1.1.5 Web 访问数据库	6
1.2 网络信息处理平台	6
1.3 网络信息处理环境	7
1.3.1 硬件环境	7
1.3.2 软件环境	8
1.4 网络信息服务器的安装与设置	8
1.4.1 IIS 的安装	8
1.4.2 IIS 的设置	9
1.5 用 ASP 编写 Web 应用程序	10
1.6 测试 ASP 程序	11
1.6.1 ASP 文件的测试	11
1.6.2 测试错误的检查与处理	12
1.7 上机实习	14
1.7.1 实习目标与要求	14
1.7.2 实习内容与指导	14
1.7.3 实习总结与提高	16
第 2 章 HTML	18
2.1 关于 HTML	18
2.2 HTML 的结构介绍	19
2.2.1 HTML 的基本结构	19
2.2.2 文件头结构	20
2.2.3 文件体结构	21
2.3 插入各种对象的标记	21
2.3.1 文字和编辑标记	21
2.3.2 多媒体标记	22
2.3.3 超链接	23
2.3.4 表格与列表	24
2.3.5 表单	25
2.3.6 框架结构	26

2.4	上机实习	27
2.4.1	实习目标与要求	27
2.4.2	实习内容与指导	27
2.4.3	实习总结与提高	29
第3章	信息处理脚本语言	31
3.1	脚本语言介绍	31
3.1.1	脚本语言的优势	31
3.1.2	脚本语言的使用	31
3.2	VBScript	32
3.2.1	VBScript 基本语法	32
3.2.2	VBScript 编程基础	33
3.3	JavaScript	34
3.3.1	JavaScript 介绍	34
3.3.2	JavaScript 代码的加入	35
3.3.3	使用特效代码	36
3.4	窗体对象	37
3.4.1	对象的引用	37
3.4.2	Form 对象	38
3.4.3	表单验证	39
3.5	上机实习	41
3.5.1	实习目标与要求	41
3.5.2	实习内容与指导	41
3.5.3	实习总结与提高	43
第4章	ASP 基础知识	44
4.1	ASP 概述	44
4.1.1	ASP 工作原理	44
4.1.2	ASP 的功能	45
4.1.3	ASP 基本语法	45
4.1.4	ASP 输出方法	46
4.2	ASP 文件的基本组成	46
4.2.1	ASP 内置对象	47
4.2.2	ASP 内置组件	52
4.3	公用文件	53
4.3.1	Global.asa 文件	53
4.3.2	ASP 嵌入文件和封装代码模块	53
4.4	上机实习	55
4.4.1	实习目标与要求	55
4.4.2	实习内容与指导	55
4.4.3	实习总结与提高	56

第 5 章 网络信息存取基础知识	58
5.1 在 Web 中存取数据	58
5.2 Access 数据库	59
5.3 数据库的设计方法	61
5.4 网络与数据库的连接	62
5.4.1 利用数据源连接	62
5.4.2 不用数据源连接	62
5.4.3 常见错误提示与解决方法	63
5.5 结构化查询语言	64
5.5.1 查询语句	64
5.5.2 插入语句	64
5.5.3 更新语句	65
5.5.4 删除语句	65
5.6 ADO 的内部对象	65
5.7 上机实习	66
5.7.1 实习目标与要求	66
5.7.2 实习内容与指导	67
5.7.3 实习总结与提高	73
第 6 章 信息系统开发知识	75
6.1 信息系统开发方法	75
6.1.1 结构化方法	75
6.1.2 原型法	76
6.2 开发信息系统的主要工作	76
6.2.1 可行性研究	76
6.2.2 系统分析	77
6.2.3 总体设计	78
6.2.4 详细设计	79
6.2.5 网络信息系统的测试	80
6.2.6 网络信息系统的实施	80
6.2.7 网络信息系统的管理和维护	80
6.3 信息安全知识	81
6.3.1 网络站点的安全保证	81
6.3.2 数据库安全	83
6.3.3 客户机浏览器安全	83
6.3.4 公用文件和数据库文件的安全	84
6.4 访问者身份验证——注册与登录模块	84
6.4.1 功能需求分析与流程	85
6.4.2 统一密码的模块设计	85
6.4.3 简单用户注册与登录系统模块	86
6.5 上机实习	89

6.5.1 实习目标与要求	89
6.5.2 实习内容与指导	89
6.5.3 实习总结与提高	91

中篇 技 术 篇

第7章 信息发布系统	95
7.1 文字信息的发布	95
7.1.1 功能需求分析	95
7.1.2 功能模块划分	95
7.1.3 数据库设计	96
7.1.4 客户子系统的设计与实现	96
7.1.5 管理员子系统的设计与实现	98
7.2 多媒体信息的发布	104
7.2.1 图片信息的发布	104
7.2.2 音频信息的发布	105
7.2.3 视频信息的发布	105
7.3 广告信息的发布——广告轮显组件	106
7.3.1 广告定时播放约定文件	106
7.3.2 重定向文件	107
7.3.3 显示广告文件	107
7.4 时效信息的发布	107
7.4.1 功能需求分析	107
7.4.2 功能模块划分	107
7.4.3 数据库设计	108
7.4.4 主要文件源代码解析	108
7.5 上机实习	111
7.5.1 实习目的与要求	111
7.5.2 实习内容与指导	111
7.5.3 实习总结与提高	112
第8章 信息管理系统	114
8.1 数据库信息查询模块	114
8.1.1 数据库结构	114
8.1.2 查询页面	114
8.1.3 简单查询系统的设计	118
8.2 人员管理	120
8.2.1 功能需求分析与模块划分	120
8.2.2 数据库设计	120
8.2.3 主要页面与文件介绍	120
8.3 物品管理	127

8.3.1	功能需求分析与功能模块划分	127
8.3.2	数据库设计	127
8.3.3	主要页面与文件介绍	127
8.4	会员管理系统	131
8.4.1	模块流程及各页面主要功能	132
8.4.2	数据库设计	132
8.4.3	主要页面与文件介绍	132
8.5	上机实习	137
8.5.1	实习目标与要求	137
8.5.2	实习内容与指导	137
8.5.3	实习总结与提高	142
第 9 章	信息采集系统	144
9.1	留言板	144
9.1.1	功能需求分析与模块划分	144
9.1.2	数据库设计	145
9.1.3	主要页面文件介绍	145
9.2	网络调查	149
9.2.1	功能需求分析及模块划分	149
9.2.2	数据库设计	149
9.2.3	主要页面介绍	150
9.2.4	防止重复投票的方法	152
9.3	网络用户信息	152
9.3.1	客户端 IP 地址	152
9.3.2	用户计算机网络系统的信息	153
9.3.3	用户浏览器信息	153
9.4	网站被访问信息	154
9.4.1	网站访问人数统计	154
9.4.2	显示在线人数	156
9.5	上机实习	157
9.5.1	实习目标与要求	157
9.5.2	实习内容与指导	157
9.5.3	实习总结与提高	161
第 10 章	信息交流系统	162
10.1	聊天室	162
10.1.1	功能需求分析与模块划分	162
10.1.2	主要页面代码解析	163
10.2	网上论坛	165
10.2.1	功能需求分析与模块划分	165
10.2.2	数据库设计	166
10.2.3	主要页面和文件介绍	166

10.3 上机实习	170
10.3.1 实习目标与要求	170
10.3.2 实习内容与指导	170
10.3.3 实习总结与提高	173
第 11 章 信息检索系统	174
11.1 Internet 信息检索	174
11.1.1 新浪搜索引擎	174
11.1.2 网易搜索引擎	175
11.1.3 搜狐搜索引擎	176
11.1.4 雅虎搜索引擎	177
11.2 网站文件的信息检索	177
11.3 服务器索引	179
11.4 数据库信息检索	182
11.5 上机实习	185
11.5.1 实习目标与要求	185
11.5.2 实习内容与指导	185
11.5.3 实习总结与提高	187
第 12 章 信息传输系统	188
12.1 文件传输方式	188
12.2 利用组件上传文件	189
12.2.1 ASPUpload 组件的下载与安装	189
12.2.2 ASPUpload 组件的使用	189
12.3 无组件上传文件	190
12.3.1 数据库结构	190
12.3.2 文件上传系统	190
12.3.3 管理员系统	192
12.4 图片上传	193
12.4.1 利用数据库上传图片	193
12.4.2 利用组件传输图片	196
12.5 WWW 邮件系统	199
12.6 上机实习	201
12.6.1 实习目标与要求	201
12.6.2 实习内容与指导	201
12.6.3 实习总结与提高	202

下篇 应用篇

第 13 章 基于 Web 的营销管理信息系统	205
13.1 基于 Web 的营销管理信息系统概念	205
13.2 系统设计	206

13.2.1	目标设计	206
13.2.2	系统结构功能模块划分	206
13.3	数据结构	208
13.3.1	数据库需求分析	208
13.3.2	数据库设计	209
13.4	子系统和模块分析	213
13.4.1	注册与登陆模块	213
13.4.2	导航模块	214
13.4.3	产品信息显示模块	215
13.4.4	业务管理模块	216
13.4.5	战略管理子系统	217
13.4.6	信息反馈子系统	218
13.5	系统的应用与扩展	219
第 14 章	教学质量监控系统	221
14.1	网络质量监控的优势	221
14.2	系统设计	222
14.2.1	目标设计	222
14.2.2	总体设计	223
14.3	数据库设计	225
14.3.1	数据库的概念设计 E-R 图	225
14.3.2	数据库逻辑设计	225
14.4	主要模块分析	230
14.4.1	模块权限分析	230
14.4.2	模块组成及文件关系	230
14.4.3	用户登录模块	230
14.4.4	教学评估模块	233
14.4.5	评教结果统计模块	239
14.4.6	评教系统恢复模块	246
14.4.7	信息查询模块	247
14.4.8	建议箱模块	247
14.4.9	评教系统维护模块	248
14.5	系统的使用与改进	249
14.5.1	系统的使用	249
14.5.2	系统的改进	249
第 15 章	基于 IE 浏览器的教学测试系统	250
15.1	基于 IE 浏览器学习结果测试的优势	250
15.2	教学测试系统的准备工作	251
15.3	源代码解释	252
15.3.1	单选题	252
15.3.2	多选题	255

15.3.3 填空题	257
15.3.4 主观性试题	260
15.4 测试结果处理	261
第 16 章 远程预订系统	262
16.1 系统目标设计	262
16.2 系统模块组成及功能	262
16.2.1 子系统及功能	262
16.2.2 主要文件及链接关系	263
16.3 数据库设计	265
16.3.1 数据库需求分析	266
16.3.2 数据库概念结构设计	266
16.3.3 数据库逻辑结构设计	267
16.4 子系统和模块分析	269
16.4.1 会员管理系统	269
16.4.2 管理员系统	269
16.4.3 信息检索与预订系统	271
16.5 系统的使用与改进	272
16.5.1 系统的使用	272
16.5.2 系统的改进	272
参考文献	273

上 篇

知 识 篇

本篇仅仅介绍网络信息处理的一些必备知识。

第1章讲解网络信息处理的主要功能,如何安装和设置网络信息服务器,以建立网络信息处理平台,为以后测试 Web 程序打下基础。

第2章讲解 Web 程序的框架语言 HTML,介绍网页的主要元素文字、图像、表格、表单、超链接的标记与属性,以便读者可以读懂 ASP 文件,能修改简单的源代码。

第3章讲解 Web 程序的脚本语言,包括 VBScript 和 JavaScript 的简单知识,读者在读懂脚本语言的基础上会利用网络中大量用脚本语言编制好的现成模块和网页特效。

第4章讲解 ASP 的基础知识,重点讲述内嵌对象和 ASP 语法,以便读者对 ASP 有大概了解,掌握编制 Web 程序的初步知识。

第5章讲解网络数据库知识,使读者掌握建立 Access 数据库,建立与数据库的连接,用 SQL 语句操作数据库等与数据库相关的基本技术。

第6章讲解信息系统开发知识和信息安全知识,使读者掌握信息系统的开发方法,并以注册和登录模块为实例进行详细讲解代码,以顺利实现向中篇学习开发技术过渡。

网络信息处理技术知识内容较多,涉及的面广,本篇没有全面详细介绍,一些知识在实际用到时再详细讲解,并在上机实习中逐渐领悟。读者学习时只需掌握必要的知识,会按上机实习要求逐步进行下去。

第1章 网络信息处理环境

进行网络信息处理，首要条件是建立信息处理平台。本章介绍建立网络信息处理平台、编写 Web 应用程序、测试程序等一些基本技术，以便读者在后续各章上机实习中能调试编制的程序，对网络信息处理过程有一个初步的感性体验。

学习本章的目的是对网络信息处理过程有个大概的了解，掌握网络信息服务器的安装与设置方法，能使用程序编辑工具和掌握测试 Web 应用程序的技术，为学习以后内容打下良好基础。

通过本章学习，要求读者能够做到：

- 了解网络信息处理的主要功能和工作流程。
- 能安装和设置网络信息服务器。
- 知道 ASP 文件和 HTML 文件在编写和测试中的异同。
- 会运行单个已编制好的 ASP 文件。
- 知道检查测试中错误的一些简单方法。

初次接触网络编程的读者在学习本章时会遇到一些问题，先不要急于解决它，只要能搭建起运行 ASP 程序的平台，能进行 Web 程序文件和系统的测试工作，就可以开始学习以后内容。

1.1 信息处理知识

1.1.1 信息与信息处理

对于信息，不同的人有不同的定义，一般认为：信息（Information）是关于客观事实可通信的知识^①。当原始事实按照具有一定意义的方式组合和安排在一起时，它就成了信息，也就是说，信息是按照一定的规则组织在一起的数据集合，是对数据进行处理而产生的，并对生产经营活动产生重大影响。因此，信息与物质、能源成为人类社会发展的三大支柱。“信息化”已成为一个国家经济和社会发展的关键环节，信息化水平的高低已成为衡量现代化水平和国力的重要标志。

信息具有事实性（真实性）、时效性（及时性）、不完整性（不完全性）、等级性（层次性）、变换性、价值性（经济性）、冗余性（可压缩性）、共享性（非消耗性）、传递性（扩散性）等性质。

信息处理是指对数据进行处理，使它获得新的结构和形态，或者产生新的数据。比如，网络和计算机系统就是一种信息处理系统，通过对输入数据的处理，可获得不同形态的新的数据。信息处理包括信息的采集和输入、信息的传输、信息的加工、信息的存储和信息的输出等处理工作。

^① 黄梯云主编. 管理信息系统. 第2版. 北京：高等教育出版社，1999