



世纪高职高专规划教材
高等职业教育规划教材编委会专家审定

YOUZHENG JISHUSHEBEI YU GUANLI

邮政技术设备与管理

陈军须 主 编
马 记 副主编



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

21 世纪高职高专规划教材

高等职业教育规划教材编委会专家审定

邮政技术设备与管理

陈军须 主 编

马 记 副主编

北京邮电大学出版社

· 北 京 ·

内 容 简 介

本书结合编者多年的教学与科研经验,对邮政生产和管理中所用的相关设备的技术原理、种类、使用操作及其设备的维护管理进行了全面系统地论述,具有一定的创新性和较强的实践性。

本教材共分10章内容,分别是:第1章导论,主要对邮政通信基础进行概述;第2章数字图像识别技术;第3章条码技术,重点对常用的邮政单式的条码进行了论述;第4章射频技术;第5章邮件输送技术;第6章信函分拣技术与设备;第7章包件分拣技术与设备;第8章装卸搬运技术及设备;第9章邮政其他设备;第10章邮政技术设备管理。内容涵盖了邮政领域的主要设施和设备及相关技术原理。每章后均附有思考题,以加深学生对重点内容的理解和掌握。

本教材充分吸纳了近年来理论和实践研究的成果,具有体系完整、内容全面、理论联系实际、深入浅出的特点,可作为邮电院校邮政相关专业的教材以及邮政技术人员的培训教材,也可供从事邮政技术、邮政管理工作的人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

邮政技术设备与管理/陈军须主编. — 北京:北京邮电大学出版社,2009

ISBN 978-7-5635-1901-9

I. 邮… II. 陈… III. 邮政营业设备—设备管理 IV. F616.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第002038号

书 名: 邮政技术设备与管理

主 编: 陈军须

责任编辑: 陈 瑶

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路10号(邮编:100876)

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市梦宇印务有限公司

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 11

字 数: 272千字

印 数: 1—3 000册

版 次: 2009年2月第1版 2009年2月第1次印刷

ISBN 978-7-5635-1901-9

定 价: 19.00元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

前 言

邮政业作为国家重要的社会公用事业,在国民经济的发展中起着举足轻重的作用。近年来,随着科学技术的不断发展,邮政通信生产中使用的技术设备也随之发生了重大变化,而目前邮电类高校中针对新形势下邮政技术与设备方面的教材还存在空白。早期的一些教材显得过于陈旧,不能及时准确反映近年来邮政技术设备的最新知识和理论,所以,本教材填补了国内相关领域的短缺。

本教材具有如下特点。

1. 立足于基本理论、基本知识和基本技能,着眼于应用,注重结合我国当前邮政生产领域的发展现状和趋势,同时对国内外邮政领域的最新发展动向进行跟踪,及时吸纳了相关领域的新理论、新观点、新技术。

2. 本教材符合高职高专的教学特色,以理论够用为准,同时,根据主流设备状况增加了大量图片和示例,图文并茂以提高学生的感性认识。

本教材主要适用于邮电类高职高专院校的邮政及相关类专业学生,也可作为成人高等教育及相关从业人员的培训教材。

本教材由陈军须任主编,马记任副主编。具体分工如下:第1、2、3、6、10章由陈军须编写,第5、7、8、9章由马记编写。

在本教材的编写过程中,我们查阅了大量相关文献,谨在此向这些作者表示诚挚的感谢。由于我们的水平和经验有限,书中错误和不妥之处在所难免,欢迎读者批评、指正。

编 者

目 录

第 1 章 导论	1
1.1 邮政通信基础	1
1.1.1 邮件及其分类	1
1.1.2 邮件的标志	2
1.1.3 邮件地址识别方式	2
1.1.4 邮政网	2
1.1.5 邮政编码	4
1.2 邮政技术的发展	4
思考题	5
第 2 章 数字图像识别技术	6
2.1 数字图像信息的基本知识	6
2.1.1 图像	6
2.1.2 数字图像处理发展概况	6
2.1.3 数字图像处理的应用	7
2.1.4 数字图像处理主要研究的内容	8
2.1.5 数字图像处理的基本特点	9
2.1.6 数字图像处理的优点	10
2.2 数字图像处理基础	11
2.2.1 数字图像的类型	11
2.2.2 图像数字化技术	13
2.2.3 图像数字化设备的功能	13
2.2.4 数字图像的图像文件格式	14
2.3 光学字符识别技术	14
2.3.1 OCR 的基本原理	14
2.3.2 OCR 识别的两种方式	14
2.3.3 文字识别的几个步骤	15
2.3.4 识别系统性能的评价	16
2.4 邮政编码的图像采集设备——CCD 摄像机	17
思考题	18

第3章 条码技术	19
3.1 条码的历史	19
3.2 条码技术的发展	21
3.2.1 条码技术在国际范围中的应用和发展	21
3.2.2 条码技术在我国的应用和发展	22
3.2.3 我国条码技术产品的发展方向	22
3.3 条码技术的研究对象	23
3.3.1 编码规则	23
3.3.2 符号表示技术	23
3.3.3 识读技术	23
3.3.4 印刷技术	24
3.3.5 条码应用系统设计技术	24
3.4 条码的基本概念和符号结构	25
3.4.1 常用条码术语	25
3.4.2 条码符号的结构	27
3.4.3 条码基本概念	27
3.5 条码的分类	28
3.6 条码的编码理论	29
3.6.1 编码方法	29
3.6.2 码制的选择	30
3.7 条码识读基本原理	30
3.7.1 条码符号的光学特性	30
3.7.2 条码识读系统的组成	31
3.7.3 与条码识读系统有关的基本概念	34
3.8 商品条码概述	36
3.8.1 商品条码简介	36
3.8.2 商品条码的符号表示	36
3.9 国内给据邮件条码概述	40
3.9.1 代码结构	40
3.9.2 条码码制与字符集	40
3.9.3 条码符号结构	41
3.9.4 条码主要技术指标	41
3.9.5 国内挂号函件条码签简介	42
3.9.6 邮政条码单式使用中应注意的问题	43
3.10 二维条码	46
3.10.1 二维条码的起源与发展	46
3.10.2 二维条码的特点	47
3.10.3 二维条码的分类	48
3.10.4 二维条码识读设备	49

思考题	49
第 4 章 射频技术	50
4.1 射频识别系统概述	50
4.2 射频技术原理	51
4.2.1 系统工作原理	51
4.2.2 系统组成和工作原理	51
4.2.3 射频的标准及分类	53
4.2.4 射频技术特点	54
4.3 EPC 基础	55
4.3.1 EPC 的含义	55
4.3.2 EPC 系统发展	55
4.3.3 EPC 系统构成	56
4.3.4 EPC 系统的工作流程	58
4.3.5 EPC 的特点	59
4.3.6 EPC 系统目前要解决的主要问题	59
4.4 射频技术的应用	60
4.4.1 安全防护领域	61
4.4.2 商品生产销售领域	62
4.4.3 管理与数据统计领域	62
4.4.4 交通运输领域	63
4.4.5 邮政中的应用	63
思考题	67
第 5 章 邮件输送设备	68
5.1 输送机概述	68
5.2 带式输送机	69
5.2.1 带传动的特点和结构	69
5.2.2 带传动的结构与工作过程	70
5.2.3 带传动的受力分析	73
5.2.4 带传动的应力分析	73
5.2.5 滑动分析	74
5.2.6 带传动的张紧装置	74
5.2.7 带传动的维护	76
5.2.8 邮件输送中的带传动应用	76
5.3 链式输送机	77
5.3.1 链传动的工作原理和特点	77
5.3.2 链的类型和应用	78
5.3.3 滚子链和链轮	78

5.3.4 链传动的张紧	80
5.3.5 链传动的润滑和维护	80
5.4 悬挂输送机	81
5.4.1 悬挂输送机主要功能和类别	81
5.4.2 悬挂输送机系统的工作过程	82
思考题	83
第6章 信函分拣设备	84
6.1 邮政分拣设备的发展	84
6.2 邮政分拣设备的分类与技术特性	84
6.2.1 邮政分拣设备的分类	84
6.2.2 邮政分拣设备的技术特性	85
6.3 信函分拣设备概况	87
6.4 信函分拣设备的结构与工作原理	87
6.4.1 结构组成	87
6.4.2 工作模式的选择	90
6.4.3 OVCS 信函分拣机电控系统	91
6.4.4 OVCS 分拣机的工作原理	96
6.5 信函分拣设备的使用	96
6.5.1 设备运行要求	96
6.5.2 安全控制装置	97
6.5.3 安全注意事项	97
6.5.4 机器的一些主要技术性能指标	98
6.5.5 OVCS 信函分拣机的操作步骤	99
思考题	101
第7章 包件分拣设备	102
7.1 包件分拣设备概述	102
7.1.1 包件分拣设备发展历程	102
7.1.2 包件分拣机的类别	103
7.2 平托盘式分拣机	103
7.3 交叉带式分拣机	105
7.3.1 交叉带式分拣机特点	105
7.3.2 交叉带式分拣机的结构与工作原理	106
7.4 扁平件分拣系统	110
7.4.1 斗式扁平件分拣系统的结构与工作原理	110
7.4.2 槽道式分拣系统	112
7.5 包件分拣系统的使用和维护	113
7.5.1 安全防护装置	113

7.5.2 维护安全守则	113
7.5.3 包件分拣系统的维护	114
思考题	115
第 8 章 邮件装卸搬运设备	116
8.1 装卸搬运技术概述	116
8.1.1 装卸搬运的概念	116
8.1.2 装卸搬运的地位与作用	116
8.1.3 装卸搬运的特点	117
8.1.4 装卸搬运技术	117
8.2 常用装卸搬运技术设备	117
8.2.1 起重机械	118
8.2.2 运输机械	119
8.2.3 工业搬运车辆	119
8.3 自动导向式搬运系统	120
8.3.1 AGV 的发展、应用与特点	121
8.3.2 导向方法与技术	122
8.4 仓储技术与设备	123
8.4.1 货架设备	123
8.4.2 堆垛起重机的类型	124
8.5 集装单元化技术及其设备	124
8.5.1 集装技术概述	124
8.5.2 集装单元化器具	125
8.6 自动化立体仓库的概念和功能	128
8.6.1 自动化立体仓库的概念和功能	128
8.6.2 自动化立体仓库的组成	129
8.6.3 自动化立体仓库的优缺点	130
8.6.4 虚拟仓库	130
思考题	131
第 9 章 邮政其他设备	133
9.1 邮政营业设备	133
9.1.1 邮资机	133
9.1.2 包裹电子秤	134
9.2 商函设备	135
9.2.1 商业信函简介	135
9.2.2 分类	135
9.2.3 邮筒的概念	136
9.2.4 商业信函设备	136

9.3 条码设备	136
9.3.1 常用条码扫描器种类及性能分析	136
9.3.2 条码扫描器的关键参数	138
9.3.3 条码扫描器的选择	138
9.4 数据采集器	139
9.4.1 概述	139
9.4.2 数据采集器的应用	141
思考题	143
第 10 章 邮政技术设备管理	144
10.1 概述	144
10.1.1 设备管理的意义	144
10.1.2 设备管理的发展过程	144
10.1.3 设备管理的主要任务	145
10.1.4 设备管理的主要内容	145
10.1.5 设备管理理论——设备综合工程学	147
10.2 设备的选购	148
10.3 设备的使用	149
10.3.1 设备合理使用应注意的几个要素	150
10.3.2 设备操作规程的制订、修改与执行	150
10.4 设备维修的基本内容	151
10.4.1 设备维护保养	151
10.4.2 设备检查	152
10.4.3 设备修理	154
10.4.4 全员生产维修制	157
10.5 设备的改造与更新	164
10.5.1 设备改造	164
10.5.2 设备更新	164
思考题	165

1.1 邮政通信基础

邮政源于人们对通信的需要,邮政通信也经历了从传统邮政到现代邮政的转变,邮政业务的运营需要一个完善的通信系统来支撑,本章主要介绍邮政通信的基础内容。

1.1.1 邮件及其分类

通过邮政企业寄递的信件、印刷品、包裹、汇款通知、报刊等的总称。邮件业务是邮政的主体业务之一。邮件不同的分类方法反映了不同的经营目标和经营思想。

1. 邮件按寄递区域的不同分为国内邮件和国际邮件

国内邮件是我国境内互寄的邮件,函件按寄递区域分为本埠函件和外埠函件。本埠函件的寄递区域,地级以上城市以市属各区(不包括市辖县和飞地)区内及区际互寄为范围;县级以城关内互寄为范围。外埠邮件指寄递区域超出上述范围的函件。

2. 邮件按内件性质分为函件和包件

函件又分为国内函件和国际函件。国内函件包括信函、明信片、邮简、印刷品、盲人读物、邮件广告等;国际函件包括信函、明信片、印刷品、盲人读物、航空邮简和小包。包件可分为国内包件和国际包件。国内邮件包括包裹、快递包裹、直递包裹;国际包件包括普通包裹和保价包裹。

3. 邮件按处理手续不同分为平常邮件和给据邮件

平常邮件是收寄时不给寄件人收据,投交时不需收件人签收的邮件。

给据邮件是收寄时给寄件人收据,投交时需收件人签收的邮件。

4. 邮件按邮局所负的赔偿责任分为保价邮件和非保价邮件

保价邮件是寄件人要求邮政企业在邮件丢失或损毁时,按照保价金额给予补偿的邮件。而非保价邮件,邮局只负担规定限度的补偿责任。平常邮件不承担赔偿责任。

5. 邮件按处理时限分为普通邮件和特快专递邮件

普通邮件是按一般时限规定传递处理的邮件。特快专递邮件是以最快速度传递并通过专门组织的收寄、处理、运输和投递的邮件。

1.1.2 邮件的标志

邮件处理的核心内容是按寄达地址进行路向、寄达地名或投递地址的分拣。为此,首要的任务是赋予邮件相应的标志。如平常信函封面的邮政编码;在营业局所生成的代表邮件种类、流水号、原寄局和寄达局的给据邮件的代码等,邮件的处理过程,就是将这些带有标志的邮件集中在邮件处理中心,用自动分拣设备进行标志的识别与分拣。

目前,邮件主要有以下几种标志。

- (1) 代表邮件原寄局和寄达地址的邮政编码;
- (2) 信封上书写邮政编码的红框,用来作理信识别标志;
- (3) 与邮政编码等价的条码以及给据邮件上代表邮件种类、流水号、特征的条码;
- (4) 存储邮件数据的射频标签;
- (5) 能够区分面值的磷光、萤光或色框邮票。

1.1.3 邮件地址识别方式

邮件地址识别是指将邮件地址转换为地址代码信息的过程,目前邮件地址识别有以下几种基本方式。

- (1) 按键识别

邮件地址由人阅读,将它转换成预先规定的代表该地址的格口号码,并由键盘输入。

- (2) 光学条码识别(Optical Barcode Recognition,OBR)

用光学扫描装置直接阅读与地址邮政编码等价的条码组,由识别装置进行识别。

- (3) 光学字符识别(Optical Character Recognition,OCR)

用光学扫描装置直接阅读地址邮政编码,由识别装置进行识别。

1.1.4 邮政网

邮政网是邮政通信赖以传递邮件的物质技术基础,用来实现迅速、准确、安全地传递邮件,它是由邮政营业、投递局所及其设施、邮件处理中心,通过邮路和邮运工具,按照一定的原则和方式组织起来,在控制系统作用下,遵循一定运行规则并完成邮件传递的网络系统。邮政网中既包含邮件实物流的传输和处理,也包含邮件信息流的传输与处理,并实现实物流与信息流的协调运行。

1. 邮政网的组成

邮政网由收寄端、邮件处理中心、邮路、投递端及综合信息处理系统组成。

收寄端是指分布在全国各地经办邮政业务的邮政局所、代办所、流动服务点、信箱、信筒等,是各类邮件进网的入口。收寄端面向社会,直接接触用户,在接受了寄件人的委托后,邮件即开始了网上的传递过程。

邮件处理中心是邮政网的节点,位于邮路的交汇处,是邮件的集散和经转枢纽。它担负着邮件的分拣封发的任务,不同级别的邮件处理中心承担着不同范围的进出转口邮件的处理任务。

邮路是邮政网的连线,各种邮路相互贯通组成邮政运输系统。

投递端是邮政网的末端,是各投递局所通过投递人员到达的各类邮件接收点,包括个人

住户、单位收发室、邮政专用信箱、用户信报箱等。邮政网通过投递端联系收件人,最终完成邮件的投递任务。

综合信息处理系统是由全国中心、省中心、中心局、县(市)组成的计算机网,又称邮政综合计算机网(简称综合网)。邮政综合计算机网是中国邮政企业面向未来,为创造更好的生存和发展条件而实施的信息处理全程化、平台功能多元化的集业务经营、生产作业、社会服务、企业管理于一体的基础网络,其末端遍布邮政支局所。综合网应用现代化的计算机和通信技术,采用先进的邮政作业手段和业务处理模式,实现电子化支局与所在中心局、中心局与中心局以及生产部门与相关各级管理部门的联网,形成全网信息资源最大程度的综合利用与共享。综合网面向内部承载邮政企业的各种业务,面向社会提供多种服务手段和方式,实现了信息的采集、传输、存储、处理等综合利用与资源共享,达到提高管理与服务水平、提高劳动生产率、增强企业竞争能力和讲求效益的目的。邮政各支局所可在为用户提供“一台清”的优质服务的基础上,将利用全网信息资源的综合利用与共享,为用户提供便捷的跟踪查询服务。

2. 邮区中心局体制

为了适应邮政通信业务发展的需要,从我国实际情况出发,我国邮政网实行邮区中心局体制,即在全国划分邮区,在邮区内设邮区中心局。邮区中心局是在邮区中担负邮件分拣、封发、经转和发运任务的邮政生产单位。它既是邮区内邮件分拣封发中心,也是本邮区的邮件发运中心。担负邮区内各类邮件的处理分发、集散和交换进出转口邮件的任务,并以邮区中心局为基本封发单元和网络组织的基本节点,建立封发关系,所以,邮区中心局体制是一种邮政通信组织制度和方式。

实行邮区中心局体制以后,原来由县局分散进行的邮件内部处理工作相对集中到邮区中心局来承担,使邮区中心局成为邮区内邮件的处理中心。对全网而言,邮区中心局是全网的基本封发单元。同时,各级邮路也是以邮区中心局为中心来组织的。因此,邮区中心局既是全网的基本封发单元,又是邮件处理中心和运输中心。

3. 邮区划分

邮区是指邮区中心局集散邮件的范围。邮区划分是指确定邮区的数目和划分邮区的地域范围。在划分邮区时,应主要考虑国土面积、地理环境、人口密度、交通条件、邮件运动规律、行政区划等因素,并尽可能和行政区划相配合,满足行政区划上下隶属单位通信联系的需要,一般情况下,要保持县级行政区域的完整性,即不能把一个县划到两个不同的邮区。

4. 邮区中心局的分级

依据邮区中心局在网中的地位和作用、邮件的集散与转口量和交通运输条件,把我国邮区中心局分为三级。

一级中心局位于全国铁路交通枢纽部位和干线邮路交叉点上,除完成本邮区邮件集散任务外,主要担负着(区、市)间的邮件分拣封发和邮运转口任务,在网路结构中处于全国中心地位。其组成基础是处在交通枢纽地位的大转口局,一般日处理信函量在70万件以上的大型邮件处理中心和发运中心。我国现有一级中心局7个。

二级中心局一般位于全国干线和省内干线邮路的汇接点上。除完成本邮区邮件集散任务外,主要担负着省内和邻省(区)的邮件分拣封发交换和转口任务。在网路结构中处于省中心地位。其组成基础是省会市局或地处省内交通枢纽的省转口局,一般日处理信函量在

40 万件以上的中型邮件处理中心和发运中心。

三级中心局一般位于二级干线邮路同邮区支线邮路的连接点上,主要担负本邮区内邮件集散和邻区的分拣封发和交换转口邮件任务。在网路结构中属邮区中心,是担负各类邮件进口、出口、转口任务的小型处理中心和发运中心。

5. 邮政网的分级

邮政网分级有两层含义:一是按邮政网的联系范围分为全国干线网、省邮政网、邮区网;二是按承担邮件运输的功能分为快速网和普通网,分别支撑快递业务和普通邮件业务的发展。

1.1.5 邮政编码

邮政编码是为了解决邮件自动分拣和现代化管理而采用的邮政地址代码,要求寄件人书写或打印在邮件的规定位置上,推行邮政编码制度,在邮件上准确书写邮政编码,是实现邮政现代化的基础条件。

邮政编码多种多样,归纳起来有数字编码、字母编码及数字、字母混合编码三类,其中,数字编码应用较为广泛。

邮政编码书写方式有打印、有限制手写(手描七段码)、自由书写三种。

我国邮政编码属于数字编码,编码结构为“四级六位数码”。数码的前两位(一级)代表省、自治区、直辖市;前三位(二级)代表邮区;前四位(三级)代表县、市;最后两位代表投递局。

出口邮件按编码的前四位数字进行分拣,而进口邮件则按后三位分拣,数码的具体编排规律如下:

(1) 每省原则上为两组省码,如辽宁省码为“11”、“12”,但业务量小的省为一组省码,如西藏为“85”,而业务量大的省为三组省码,如河北为“05”、“06”、“07”;

(2) 凡直辖市邮政局编码用五个“0”结尾,如北京市邮政管理局为“100000”,上海邮政管理局“200000”,天津市邮政管理局为“300000”,重庆市邮政管理局为“400000”;

(3) 邮区中心局编码用三个“0”结尾,如石家庄邮政局为“050000”,邯郸为“056000”;

(4) 一般县市局编码用两个“0”结尾,如河北省石家庄地区新乐县为“050700”,河北省石家庄市正定县为“050800”;

(5) 投递局的编码用“1”~“9”结尾,如北京市北太平庄邮局为“100088”。

1.2 邮政技术的发展

技术设备是直接或间接参加生产过程的设施,是企业固定资产的重要组成部分。邮政企业主要的生产活动,不是直接生产物质产品,而是接受消费者的委托,实现邮件实物空间场所的转移,为社会提供服务,因此,邮政企业的技术设备是直接作用于邮件实物,通过邮政技术设备的运转,优质、高效地完成邮件收寄、处理、运输、投递等整个邮政通信生产过程。

邮政技术设备分为通用设备和专用设备,本书主要讨论专业设备。

邮政设备的种类繁多,根据邮政通信生产过程可将邮政设备分为四类:

第一类为邮政营业服务设备,是指在邮局营业窗口直接服务于顾客的设备,包括出售设备、收寄设备以及其他辅助设备;

第二类为内部处理设备,是指在邮局内部分发邮件所使用的设备,包括分拣设备、传送设备以及其他辅助处理设备;

第三类为邮件运输设备,是指用来实现邮件空间场所变更所使用的设备,包括运输工具及装卸设备;

第四类为邮件投递设备,是指专为投递邮件所使用的设备,包括局窗口投交设备及局外投递设备。

过去邮政的生产手段非常落后,内部作业,主要是打地摊,手工作业,肩拉背扛,劳动强度繁重。随着我国邮政事业的不断发展,20世纪70年代,我国开始筹建邮政枢纽,逐步使用了邮政机械设备。目前各中心局基本实现了包裹分拣机械化,大部分一级、二级中心局配备了信函自动分拣设备,部分中心局还安装了扁平件分拣机。按照我国邮政技术发展政策和邮区中心局建设目标,今后在不断采用新技术,改造和完善现有设备的同时,将进一步依靠科技进步,运用高科技手段开发新产品,装备邮政生产各部门,逐步实现邮政生产现代化。

思 考 题

1. 邮件的主要标志有哪些?
2. 邮件地址的识别方式有哪些?
3. 什么是邮区中心局? 简述邮区中心局的业务功能。
4. 简述邮政综合计算机网的基本组成。
5. 简述邮政网的基本概念及组成。
6. 简述常用的邮政技术设备及其分类。

2.1 数字图像信息的基本知识

2.1.1 图像

人类传递信息主要通过三个渠道:语言、文字和图像。语言和文字只是对客观实体的一种描述,描述对原型来说是一种精华的提炼,因此,它避免了由于各种主观因素而造成的歪曲和疏漏。对于图像,我们可以这样认识:“图”是物体透射或反射光的分布,“像”是人的视觉系统对图的接收在大脑中形成的印象或认识。图是客观存在的,像是人的感觉,图像则是二者的结合,因此,是客观实体的原型,它包含了巨大的信息量,图像的传播虽然比语言文字的传播要复杂得多,但它能提供比较直观的模型,这不是语言文字的描述所能达到的。

图像可以通过人类运用各种不同的生产工具来产生,如工程技术人员以直尺和圆规来绘制各种图纸,美术家用画笔来复制客观世界,电视用画面来反映实地场景。

从识别角度来讲,图像可以分为两类:一类可以直接由人工或识别系统识别,另一类必须经过处理,改善质量或提取出图像的某些数据特征后才能识别。

2.1.2 数字图像处理发展概况

数字图像处理(Digital Image Processing)又称为计算机图像处理,它是指将图像信号转换成数字信号并利用计算机对其进行处理的过程。

数字图像处理最早出现于20世纪50年代,当时的电子计算机已经发展到一定水平,人们开始利用计算机来处理图形和图像信息。数字图像处理作为一门学科大约形成于20世纪60年代初期。早期的图像处理的目的是改善图像的质量,它以人为对象,以改善人的视觉效果为目的。图像处理中,输入的是质量低的图像,输出的是改善质量后的图像,常用的图像处理方法有图像增强、复原、编码、压缩等。首次获得实际成功应用的是美国喷气推进实验室(JPL)。他们对航天探测器徘徊者7号在1964年发回的几千张月球照片使用了图像处理技术,如几何校正、灰度变换、去除噪声等方法进行处理,并考虑了太阳位置和月球环境的影响,由计算机成功地绘制出月球表面地图,获得了巨大的成功。随后又对探测飞船发回的近十万张照片进行更为复杂的图像处理,以致获得了月球的地形图、彩色图及全景镶嵌

图,获得了非凡的成果,为人类登月创举奠定了坚实的基础,也推动了数字图像处理这门学科的诞生。在以后的宇航空间技术,如对火星、土星等星球的探测研究中,数字图像处理技术都发挥了巨大的作用。数字图像处理取得的另一个巨大成就是在医学上获得的成果。1972年,英国EMI公司工程师Housfield发明了用于头颅诊断的X射线计算机断层摄影装置,也就是我们通常所说的CT(Computer Tomograph)。CT的基本方法是根据人的头部截面的投影,经计算机处理来重建截面图像,称为图像重建。1975年,EMI公司又成功研制出全身用的CT装置,获得了人体各个部位鲜明清晰的断层图像。1979年,这项无损伤诊断技术获得了诺贝尔奖,说明它对人类作出了划时代的贡献。与此同时,图像处理技术在许多应用领域受到广泛重视并取得了重大的开拓性成就,属于这些领域的有航空航天、生物医学工程、工业检测、机器人视觉、公安司法、军事制导、文化艺术等,使图像处理成为一门引人注目、前景远大的新型学科。随着图像处理技术的深入发展,从20世纪70年代中期开始,随着计算机技术和人工智能、思维科学研究的迅速发展,数字图像处理向更高、更深层次发展。人们已开始研究如何用计算机系统解释图像,实现类似人类视觉系统理解外部世界,这被称为图像理解或计算机视觉。很多国家,特别是发达国家投入更多的人力、物力到这项研究,取得了不少重要的研究成果。其中代表性的成果是20世纪70年代末MIT的Marr提出的视觉计算理论,这个理论成为计算机视觉领域其后十多年的主导思想。图像理解虽然在理论方法研究上已取得不小的进展,但它本身是一个比较难的研究领域,存在不少困难,因人类本身对自己的视觉过程还了解甚少,因此计算机视觉是一个有待人们进一步探索的新领域。

2.1.3 数字图像处理的应用

图像是人类获取和交换信息的主要来源,因此,图像处理的应用领域必然涉及人类生活和工作的方方面面。随着人类活动范围的不断扩大,图像处理的应用领域也将随之不断扩大。

1. 在航天和航空技术方面的应用

除了上面介绍的JPL对月球、火星照片的处理之外,另一方面的应用是在飞机遥感和卫星遥感技术中。许多国家每天派出很多侦察飞机对地球上感兴趣的地区进行大量的空中摄影,年对由此得来的照片进行处理分析。以前需要雇用几千人,而现在改用配备了高级计算机的图像处理系统来判读分析,既节省了人力,又加快了速度,还可以从照片中提取人工所不能发现的大量有用情报。从20世纪60年代末以来,美国及一些国际组织发射了资源遥感卫星(如LANDSAT系列)和天空实验室(如SKYLAB),由于成像条件受飞行器位置、姿态、环境条件等影响,图像质量总不是很高。因此,以如此昂贵的代价进行简单直观的判读来获取图像是不合算的,而必须采用数字图像处理技术。如LANDSAT系列陆地卫星,采用多波段扫描器(MSS),在900 km高空对地球每一个地区以18天为一周期进行扫描成像,其图像分辨率大致相当于地面上十几米或100 m左右(如1983年发射的LANDSAT-4,分辨率为30 m)。这些图像在空中先处理(数字化,编码)成数字信号存入磁带中,在卫星经过地面站上空时,再高速传送下来,然后由处理中心分析判读。这些图像无论是在成像、存储、传输过程中,还是在判读分析中,都必须采用很多数字图像处理方法。现在世界各国都在利用陆地卫星所获取的图像进行资源调查(如森林调查、海洋泥沙和渔业调查、水资源调查等),灾害检测(如病虫害检测、水火检测、环境污染检测等),资源勘察(如石油勘察、矿产量探测、大型工程地理位置勘探分析等),农业规划(如土壤营养、水份和农作物生长、产量的