



全国高等学校自动化专业系列教材  
教育部高等学校自动化专业教学指导分委员会牵头规划



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

Multi-source Information Fusion  
Theory and Its Applications

# 多源信息融合 理论及应用

潘 泉 等 编著

Pan Quan

清华大学出版社



专业系列教材  
教育部高等学校自动化专业教学指导分委员会牵头规划



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

Multi-source Information Fusion

Theory and Its Applications

# 多源信息融合 理论及应用

潘泉 程咏梅 梁彦 杨峰 王小旭 编著

Pan Quan Cheng Yongmei Liang Yan Yang Feng Wang Xiaoxu



清华大学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书是关于多源信息融合理论与应用的一本教材,主要内容包括多源信息融合的基本概念及发展过程、估计理论基础、信息融合数学基础、检测融合、估计融合、目标跟踪、数据关联、目标识别融合、图像融合、组合导航与信息融合、态势估计、威胁估计、信息融合中的性能评估及与教材内容相关的实验等,且每章后面都附有习题,以供学生课后练习和巩固知识。

本书可作为高等院校控制科学与工程各类相关专业的本科生及研究生教材,也可作为信息融合、电子对抗、信息处理及系统工程等相关专业研究人员和高等院校师生学习的参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

多源信息融合理论及应用/潘泉等编著.--北京:清华大学出版社,2013.2

全国高等学校自动化专业系列教材

ISBN 978-7-302-30127-1

I. ①多… II. ①潘… III. ①信息融合—高等学校—教材 IV. ①G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 222527 号

责任编辑:王一玲

封面设计:傅瑞学

责任校对:时翠兰

责任印制:宋 林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:175mm×245mm 印 张:41 字 数:873千字

版 次:2013年2月第1版 印 次:2013年2月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:69.00元

# 出版说明

## 《全国高等学校自动化专业系列教材》

为适应我国对高等学校自动化专业人才培养的需要,配合各高校教学改革的进程,创建一套符合自动化专业培养目标和教学改革要求的新型自动化专业系列教材,“教育部高等学校自动化专业教学指导分委员会”(简称“教指委”)联合了“中国自动化学会教育工作委员会”、“中国电工技术学会高校工业自动化教育专业委员会”、“中国系统仿真学会教育工作委员会”和“中国机械工业教育协会电气工程及自动化学科委员会”四个委员会,以教学创新为指导思想,以教材带动教学改革为方针,设立专项资助基金,采用全国公开招标方式,组织编写出版了一套自动化专业系列教材——《全国高等学校自动化专业系列教材》。

本系列教材主要面向本科生,同时兼顾研究生;覆盖面包括专业基础课、专业核心课、专业选修课、实践环节课和专业综合训练课;重点突出自动化专业基础理论和前沿技术;以文字教材为主,适当包括多媒体教材;以主教材为主,适当包括习题集、实验指导书、教师参考书、多媒体课件、网络课程脚本等辅助教材;力求做到符合自动化专业培养目标、反映自动化专业教育改革方向、满足自动化专业教学需要;努力创造使之成为具有先进性、创新性、适用性和系统性的特色品牌教材。

本系列教材在“教指委”的领导下,从2004年起,通过招标机制,计划用3~4年时间出版50本左右教材,2006年开始陆续出版问世。为满足多层次、多类型的教学需求,同类教材可能出版多种版本。

本系列教材的主要读者群是自动化专业及相关专业的大学生和研究生,以及相关领域和部门的科学工作者和工程技术人员。我们希望本系列教材既能为在校大学生和研究生的学习提供内容先进、论述系统和适于教学的教材或参考书,也能为广大科学工作者和工程技术人员知识更新与继续学习提供适合的参考资料。感谢使用本系列教材的广大教师、学生和科技工作者的热情支持,并欢迎提出批评和意见。

《全国高等学校自动化专业系列教材》编审委员会

2005年10月于北京

# 《全国高等学校自动化专业系列教材》编审委员会

---

## 顾问 (按姓氏笔画):

王行愚(华东理工大学)	冯纯伯(东南大学)
孙优贤(浙江大学)	吴启迪(同济大学)
张嗣瀛(东北大学)	陈伯时(上海大学)
陈翰馥(中国科学院)	郑大钟(清华大学)
郑南宁(西安交通大学)	韩崇昭(西安交通大学)

主任委员: 吴澄(清华大学)

副主任委员: 赵光宙(浙江大学) 萧德云(清华大学)

## 委员 (按姓氏笔画):

王雄(清华大学)	方华京(华中科技大学)
史震(哈尔滨工程大学)	田作华(上海交通大学)
卢京潮(西北工业大学)	孙鹤旭(河北工业大学)
刘建昌(东北大学)	吴刚(中国科技大学)
吴成东(沈阳建筑工程学院)	吴爱国(天津大学)
陈庆伟(南京理工大学)	陈兴林(哈尔滨工业大学)
郑志强(国防科技大学)	赵曜(四川大学)
段其昌(重庆大学)	程鹏(北京航空航天大学)
谢克明(太原理工大学)	韩九强(西安交通大学)
褚健(浙江大学)	蔡鸿程(清华大学出版社)
廖晓钟(北京理工大学)	戴先中(东南大学)

工作小组(组长): 萧德云(清华大学)

(成员): 陈伯时(上海大学) 郑大钟(清华大学)  
田作华(上海交通大学) 赵光宙(浙江大学)  
韩九强(西安交通大学) 陈兴林(哈尔滨工业大学)  
陈庆伟(南京理工大学)

(助理): 郭晓华(清华大学)

责任编辑: 王一玲(清华大学出版社)

---

自动化学科有着光荣的历史和重要的地位,20世纪50年代我国政府就十分重视自动化学科的发展和自动化专业人才的培养。五十多年来,自动化科学技术在众多领域发挥了重大作用,如航空、航天等,两弹一星的伟大工程就包含了许多自动化科学技术的成果。自动化科学技术也改变了我国工业整体的面貌,不论是石油化工、电力、钢铁,还是轻工、建材、医药等领域都要用到自动化技术,在国防工业中自动化技术的作用更是巨大的。现在,世界上有很多非常活跃的领域都离不开自动化技术,比如机器人、月球车等。另外,自动化学科对一些交叉学科的发展同样起到了积极的促进作用,例如网络控制、量子控制、流媒体控制、生物信息学、系统生物学等学科就是在系统论、控制论、信息论的影响下得到不断的发展。在整个世界已经进入信息时代的背景下,中国要完成工业化的任务还很重,或者说我们正处在后工业化的阶段。因此,国家提出走新型工业化的道路和“信息化带动工业化,工业化促进信息化”的科学发展观,这对自动化科学技术的发展是一个前所未有的战略机遇。

机遇难得,人才更难得。要发展自动化学科,人才是基础、是关键。高等学校是人才培养的基地,或者说人才培养是高等学校的根本。作为高等学校的领导和教师始终要把人才培养放在第一位,具体对自动化系或自动化学院的领导和教师来说,要时刻想着为国家关键行业和战线培养和输送优秀的自动化技术人才。

影响人才培养的因素很多,涉及教学改革方方面面,包括如何拓宽专业口径、优化教学计划、增强教学柔性、强化通识教育、提高知识起点、降低专业重心、加强基础知识、强调专业实践等,其中构建融会贯通、紧密配合、有机联系的课程体系,编写有利于促进学生个性发展、培养学生创新能力的教材尤为重要。清华大学吴澄院士领导的《全国高等学校自动化专业系列教材》编审委员会,根据自动化学科对自动化技术人才素质与能力的需求,充分吸取国外自动化教材的优势与特点,在全国范围内,以招标方式,组织编写了这套自动化专业系列教材,这对推动高等学校自动化专业发展与人才培养具有重要的意义。这套系列教材的建设有新思路、新机制,适应了高等学校教学改革与发展的新形势,立足创建精品教材,重视实

践性环节在人才培养中的作用,采用了竞争机制,以激励和推动教材建设。在此,我谨向参与本系列教材规划、组织、编写的老师致以诚挚的感谢,并希望该系列教材在全国高等学校自动化专业人才培养中发挥应有的作用。

吴世迪 教授

2005年10月于教育部

《全国高等学校自动化专业系列教材》编审委员会在对国内外部分大学有关自动化专业的教材做深入调研的基础上,广泛听取了各方面的意见,以招标方式,组织编写了一套面向全国本科生(兼顾研究生)、体现自动化专业教材整体规划和课程体系、强调专业基础和理论联系实际的系列教材,自2006年起将陆续面世。全套系列教材共50多种,涵盖了自动化学科的主要知识领域,大部分教材都配置了包括电子教案、多媒体课件、习题辅导、课程实验指导书等立体化教材配件。此外,为强调落实“加强实践教学,培养创新人才”的教学改革思想,还特别规划了一组专业实验教程,包括《自动控制原理实验教程》、《运动控制实验教程》、《过程控制实验教程》、《检测技术实验教程》和《计算机控制系统实验教程》等。

自动化科学技术是一门应用性很强的学科,面对的是各种各样错综复杂的系统,控制对象可能是确定性的,也可能是随机性的;控制方法可能是常规控制,也可能需要优化控制。这样的学科专业人才应该具有什么样的知识结构,又应该如何通过专业教材来体现,这正是“系列教材编审委员会”规划系列教材时所面临的问题。为此,设立了《自动化专业课程体系结构研究》专项研究课题,成立了由清华大学萧德云教授负责,包括清华大学、上海交通大学、西安交通大学和东北大学等多所院校参与的联合研究小组,对自动化专业课程体系结构进行深入的研究,提出了按“控制理论与工程、控制系统与技术、系统理论与工程、信息处理与分析、计算机与网络、软件基础与工程、专业课程实验”等知识板块构建的课程体系结构。以此为基础,组织规划了一套涵盖几十门自动化专业基础课程和专业课程的系列教材。从基础理论到控制技术,从系统理论到工程实践,从计算机技术到信号处理,从设计分析到课程实验,涉及的知识单元多达数百个、知识点几千个,介入的学校50多所,参与的教授120多人,是一项庞大的系统工程。从编制招标要求、公布招标公告,到组织投标和评审,最后商定教材大纲,凝聚着全国百余名教授的心血,为的是编写出版一套具有一定规模、富有特色的、既考虑研究型大学又考虑应用型大学的自动化专业创新型系列教材。

然而,如何进一步构建完善的自动化专业教材体系结构?如何建设基础知识与最新知识有机融合的教材?如何充分利用现代技术,适应现代大学生的接受习惯,改变教材单一形态,建设数字化、电子化、网络化等多元



形态、开放性的“广义教材”？等等，这些都还有待我们进行更深入的研究。

本套系列教材的出版，对更新自动化专业的知识体系、改善教学条件、创造个性化的教学环境，一定会起到积极的作用。但是由于受各方面条件所限，本套教材从整体结构到每本书的知识组成都可能存在许多不当甚至谬误之处，还望使用本套教材的广大教师、学生及各界人士不吝批评指正。

吴俊 院士

2005年10月于清华大学



自然界中,人类和动物首先通过视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉等多种感官对客观事物实施多种类、多方位的感知,从而获得大量互补和冗余的信息;然后由大脑对这些感知信息依据某种未知的规则进行组合和处理,从而得到对客观对象的统一与和谐的理解与认识,并作出相应的行动决策。这种由感知到认知的过程就是生物体的多源信息融合过程。人们希望用机器来模仿这种由感知到认知的过程。于是,一门新的边缘学科——多源信息融合便诞生了。

随着传感器技术、计算机技术和信息技术的快速发展,20世纪70年代首先在军事领域产生了“数据融合”的全新概念,即把多种传感器获得的数据进行所谓的“融合处理”,以得到比单一传感器更加准确和有用的信息。之后,基于多源信息综合意义的融合一词开始出现于各类公开出版的技术文献中,逐渐地这一概念不断扩展,要处理的信息不仅包含多平台、多传感器、多源的信号,还包括了知识、经验等在内的多种信息,它的研究对象和应用领域不但涉及国防、工业、农业、交通、运输等传统行业,还涉及生物、通信、信息、管理等新兴行业,于是一种共识的概念逐渐被人们所接受,称之为“多源信息融合”。

多源信息融合综合了控制、电子信息、计算机以及数学等多学科领域,是一门具有前沿性的高度交叉学科。近年来,随着国家对各种多传感器平台和系统的需求急剧增加,信息融合进入了一个蓬勃发展的时期,人们对它的理论和工程应用研究方兴未艾,各种关于信息融合的新理论、新方法、新技术层出不穷。国内外学者已经在信息融合领域出版了一批高水平的学术专著。不过,对于刚进入信息融合领域的青年学生,或者开始从事信息融合应用的工程技术人员,迫切需要一本信息融合的入门教材。在《全国高等学校自动化专业系列教材》,普通高等教育“十一五”国家级规划教材等项目的资助下,我们承担了《全国高等学校自动化专业系列教材》中《多源信息融合理论及应用》的编写任务。该教材包含信息融合的数学基础、主要进展、典型应用,可作为自动化及相关专业本科生及研究生的教材,亦可作为研究人员从事信息融合的工具性参考书。

全书共分三部分,总计15章。第一部分绪论包括第1章,介绍了多源信息融合的基本概念、功能模型、系统结构、发展过程等;第二部分为信息融合基础理论,包括第2~8章,详细介绍了多源信息融合理论赖以发展的

理论基础,包括估计理论、不确定推理理论、随机集理论、支持向量机、贝叶斯网络、检测融合、估计融合、识别融合及图像融合等;第三部分为信息融合应用,包括第9~15章,详细阐述了目标跟踪、数据关联、组合导航与信息融合、态势与威胁估计、性能评估及传感器管理等。

为使概念原理论述清楚准确且反映主要研究成果,本教材在撰写过程中,参考了一批国内外学术专著,包括《多源信息融合》(韩崇昭等著)、《信息融合理论及应用》(何友等著)、《雷达数据处理及应用》(第二版 何友等著)、《多传感器多源信息融合理论及应用》(彭冬亮著)、《信息融合技术及应用》(李弼程等著)、《融合估计与融合控制》(王志胜等著)、《现代目标跟踪与信息融合》(潘泉等著)、《复杂系统的现代估计理论及应用》(梁彦等著)、《Multi-Sensor Data Fusion with MATLAB》(Jitendra R. R. 著)、《High-level Data Fusion》(Subrata K. D. 著)、《Image Fusion: Algorithms and Applications》(Stathaki T. 著)、《Image Fusion: Theories, Techniques and Applications》(Mitchell H. B. 著)及《Estimation with Applications to Tracking and Navigation》(Bar-shalom Y. 等著)等书中的研究成果,在此向他们表示深深谢意。

由于作者水平有限,书中难免存在错误和不足之处,殷切期望广大读者批评指正。

作者

2012年9月

<b>第 1 章 绪论</b> .....	1
1.1 多源信息融合的一般概念 .....	1
1.1.1 多源信息融合的提出及定义 .....	4
1.1.2 多源信息融合的优势 .....	5
1.2 多源信息融合的功能模型 .....	6
1.2.1 经典的功能模型 .....	6
1.2.2 其他功能模型 .....	10
1.3 多源信息融合的系统结构 .....	12
1.3.1 集中式结构 .....	12
1.3.2 分布式结构 .....	13
1.3.3 混合式结构 .....	15
1.4 多源信息融合中的数学方法 .....	15
1.4.1 估计理论方法 .....	15
1.4.2 不确定性推理方法 .....	16
1.4.3 智能计算与模式识别理论 .....	16
1.5 多源信息融合的发展过程及研究现状 .....	16
1.6 多源信息融合的应用 .....	18
1.6.1 民事上的应用 .....	19
1.6.2 军事上的应用 .....	21
习题 .....	22
参考文献 .....	23
<b>第 2 章 估计理论</b> .....	29
2.1 估计准则 .....	29
2.1.1 最小二乘估计和加权最小二乘估计 .....	29
2.1.2 最小方差估计和线性最小方差估计 .....	30
2.1.3 极大似然估计和极大后验估计 .....	32
2.2 最优贝叶斯滤波 .....	33
2.3 线性动态系统状态滤波 .....	35
2.3.1 卡尔曼滤波器 .....	35

2.3.2	信息滤波器	36
2.4	非线性动态系统状态滤波	38
2.4.1	扩展卡尔曼滤波器	38
2.4.2	强跟踪滤波器	40
2.4.3	UT 变换和 UKF	41
2.4.4	差分滤波器	44
2.4.5	粒子滤波器	46
2.5	混合系统多模型估计	51
2.5.1	一般描述	52
2.5.2	多模型估计实现	52
2.5.3	定结构多模型估计	54
2.5.4	交互式多模型算法	57
2.5.5	变结构多模型算法	59
2.6	期望最大化方法	63
2.6.1	概述	63
2.6.2	EM 算法描述	64
2.6.3	混合高斯参数估计的 EM 算法实例	66
	习题	67
	参考文献	70
<b>第 3 章</b>	<b>不确定性推理理论</b>	<b>72</b>
3.1	主观贝叶斯方法	72
3.1.1	贝叶斯条件概率公式	72
3.1.2	贝叶斯方法在信息融合中的应用	72
3.1.3	主观贝叶斯方法的优缺点	73
3.2	D-S 证据推理	74
3.2.1	证据理论的基本概念	74
3.2.2	证据理论的组合规则	75
3.2.3	基于证据理论的决策	75
3.2.4	证据理论的优缺点	76
3.3	不确定性推理方法之三——DSmT	77
3.3.1	DSmT 的基本概念	77
3.3.2	DSmT 的组合规则	78
3.3.3	DSmT 的优缺点	80
3.4	主观贝叶斯方法、D-S 证据理论和 DSmT 的比较	81
3.5	模糊集合理论	81
3.5.1	模糊集合与隶属度	82

3.5.2 模糊聚类 .....	82
3.6 模糊逻辑 .....	85
3.7 模糊推理 .....	85
3.8 模糊积分 .....	86
3.9 可能性理论 .....	87
习题 .....	88
参考文献 .....	89
<b>第4章 信息融合其他数学基础 .....</b>	<b>91</b>
4.1 粗糙集理论 .....	91
4.1.1 基本概念 .....	91
4.1.2 粗糙集理论在信息融合中的应用 .....	94
4.2 随机集理论 .....	94
4.2.1 一般概念 .....	94
4.2.2 概率模型 .....	97
4.2.3 随机集的 mass 函数模型 .....	98
4.3 灰色系统理论 .....	99
4.3.1 灰色系统理论的两条基本原理 .....	100
4.3.2 数据变换技术 .....	100
4.4 支持向量机理论 .....	102
4.4.1 最优分类超平面 .....	102
4.4.2 线性可分的最优分类面 .....	103
4.4.3 线性不可分的最优分类面 .....	104
4.4.4 非线性支持向量机 .....	105
4.5 信息熵理论 .....	105
4.5.1 有关熵的概念 .....	105
4.5.2 观测系统的信息融合问题 .....	106
4.5.3 观测决策融合系统的信息融合问题 .....	107
4.5.4 融合系统的熵的结构关系 .....	107
4.6 神经网络 .....	109
4.6.1 人工神经元模型 .....	109
4.6.2 神经网络的激活函数 .....	109
4.6.3 神经网络的结构 .....	110
4.6.4 神经网络的学习方法 .....	110
4.7 遗传算法 .....	112
4.7.1 遗传算法的基本流程 .....	112
4.7.2 编码方法 .....	113

4.7.3	适应度函数 .....	114
4.7.4	选择算子 .....	115
4.7.5	交叉算子 .....	116
4.7.6	变异算子 .....	116
4.8	贝叶斯网络基础 .....	117
4.8.1	贝叶斯网络的一般概念 .....	117
4.8.2	独立性假设 .....	117
4.8.3	一致性概率 .....	118
4.8.4	贝叶斯网络推断 .....	119
	习题 .....	120
	参考文献 .....	121
<b>第5章</b>	<b>检测融合 .....</b>	<b>123</b>
5.1	引言 .....	123
5.2	假设检验 .....	124
5.2.1	假设检验问题描述 .....	124
5.2.2	似然比判决准则 .....	125
5.3	检测融合结构模型 .....	130
5.3.1	集中式融合检测结构 .....	130
5.3.2	分布式融合检测结构 .....	130
5.4	基于并行结构的分布式检测融合 .....	131
5.4.1	并行分布式融合检测系统结构 .....	131
5.4.2	并行分布式最优检测 .....	132
5.5	基于串行结构的分布式检测融合 .....	133
5.5.1	串行分布式融合检测系统结构 .....	134
5.5.2	串行分布式最优检测 .....	134
5.6	树状分布式检测融合 .....	136
5.6.1	树状分布式融合检测系统结构 .....	136
5.6.2	树状分布式最优检测 .....	137
5.7	反馈网络中的分布式检测融合 .....	138
5.7.1	反馈并联网络的融合与局部判决规则 .....	138
5.7.2	系统的性能描述 .....	140
5.7.3	并联反馈网络应用举例 .....	141
5.8	分布式恒虚警概率检测 .....	143
5.8.1	CFAR 检测 .....	143
5.8.2	分布式 CFAR 检测 .....	145
	习题 .....	147

参考文献 .....	148
<b>第 6 章 估计融合 .....</b>	<b>150</b>
6.1 估计融合系统结构 .....	150
6.2 多传感器系统数学模型 .....	152
6.2.1 线性系统 .....	153
6.2.2 非线性系统 .....	153
6.3 集中式融合系统 .....	154
6.3.1 并行滤波 .....	155
6.3.2 序贯滤波 .....	156
6.4 分布式估计融合 .....	157
6.4.1 不带反馈信息的分布式估计融合 .....	157
6.4.2 带反馈信息的分布式融合 .....	160
6.4.3 全信息估计融合 .....	163
6.5 基于协方差交集的分布式数据融合 .....	166
6.5.1 问题描述 .....	166
6.5.2 相关程度已知的相关估计量最优融合 .....	166
6.5.3 相关程度未知的相关估计量最优融合 .....	168
6.6 混合式估计融合 .....	171
6.6.1 顺序估计 .....	172
6.6.2 加权估计 .....	173
6.7 多级式估计融合 .....	173
6.7.1 不带反馈信息的多级式估计融合 .....	174
6.7.2 带反馈信息的多级式估计融合 .....	178
6.8 联邦滤波器 .....	182
6.8.1 问题描述 .....	182
6.8.2 方差上界技术 .....	183
6.8.3 联邦滤波器的一般结构 .....	186
6.8.4 联邦滤波器的工作流程 .....	186
6.8.5 联邦滤波器的最优性证明 .....	188
6.9 异步估计融合 .....	190
6.9.1 系统方程描述 .....	191
6.9.2 集中式异步估计融合 .....	191
6.9.3 分布式异步估计融合 .....	194
习题 .....	196
参考文献 .....	197



<b>第 7 章 识别融合</b> .....	199
7.1 目标识别融合概述 .....	199
7.2 基于模糊集合理论的目标识别融合技术 .....	199
7.2.1 基于模糊贴近和不确定理论的识别方法 .....	199
7.2.2 基于可能性理论的识别模型 .....	202
7.2.3 基于多属性模糊加权方法的目标识别 .....	204
7.2.4 基于模糊综合函数的目标识别 .....	207
7.3 基于粗糙集理论的目标识别融合理论 .....	207
7.3.1 关系数据模型 .....	207
7.3.2 建立知识系统 .....	208
7.3.3 基于粗糙集理论的权值确定方法 .....	208
7.3.4 基于决策表的分类规则 .....	209
7.4 基于 D-S 证据理论的目标识别融合技术 .....	209
7.4.1 互不相容数据结构的递归目标识别融合 .....	209
7.4.2 相容数据结构的递归目标识别空间融合 .....	211
7.5 基于灰色系统理论的目标识别融合技术 .....	213
7.5.1 灰关联分析识别融合算法 <sup>[12]</sup> .....	213
7.5.2 基于 D-S 推理的灰关联分析融合方法 .....	215
7.6 基于极大后验概率理论的目标识别融合技术 .....	216
7.7 基于 DS <sub>m</sub> T 理论的目标识别融合技术 .....	217
7.7.1 DS <sub>m</sub> T 的融合过程 .....	217
7.7.2 递归目标识别融合 .....	218
7.8 基于属性测度理论的目标识别融合技术 .....	219
7.8.1 属性测度基本理论 .....	219
7.8.2 已知指标分类标准的属性模式识别模型 .....	221
7.8.3 非有序分割类的属性测度模型 .....	222
7.8.4 属性测度与 D-S 证据理论相结合的融合识别方法 .....	225
习题 .....	227
参考文献 .....	228
<b>第 8 章 图像融合</b> .....	230
8.1 图像融合概述 .....	230
8.1.1 图像融合的概念 .....	230
8.1.2 图像融合的发展 .....	230
8.1.3 图像融合的应用 .....	231
8.2 图像融合的分类 .....	234