

<<粒子滤波算法及其应用>>

图书基本信息

书名：<<粒子滤波算法及其应用>>

13位ISBN编号：9787030276117

10位ISBN编号：7030276116

出版时间：2010-6

出版时间：科学

作者：朱志宇

页数：257

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<粒子滤波算法及其应用>>

前言

粒子滤波又称序贯蒙特卡罗方法，是一种基于蒙特卡罗方法和递推贝叶斯估计的统计滤波方法，它依据大数定理，采用蒙特卡罗方法来求解贝叶斯估计中的积分运算。

粒子滤波算法首先依据系统状态向量的经验条件分布在状态空间产生一组随机样本的集合，然后根据观测量不断地调整粒子的权重和位置，通过调整后粒子的信息修正最初的经验条件分布。

当样本容量很大时，这种蒙特卡罗描述就近似于状态变量真实的后验概率密度函数。

粒子滤波适用于任何能用状态空间模型表示的非高斯背景的非线性随机系统，它完全突破了传统的Kalman滤波理论框架，对系统的过程噪声和量测噪声没有任何限制，可适用于任何非线性系统，精度可以逼近最优估计，是一种很有效的非线性滤波技术，可广泛应用于数字通信、金融领域数据分析、统计学、图像处理、计算机视觉、自适应估计、语音信号处理、机器学习等方面。

粒子滤波算法是现代信号与信息处理学科和统计模拟理论之间的交叉学科，其研究有着重要的理论意义和现实价值，随着计算机性能的迅速提高，这一方法日益受到人们的关注。

近年来，从解决粒子退化和粒子多样性丧失、提高算法实时性和鲁棒性、降低计算复杂度等角度考虑，国内外学者广泛开展了粒子滤波研究。

本书系统总结了近年来粒子滤波的研究成果，针对粒子滤波算法的缺点提出了若干种改进算法，包括基于微分流形的粒子滤波算法、基于人工鱼群的粒子滤波算法、基于神经网络的粒子滤波算法、自适应粒子滤波算法等；广泛探讨了粒子滤波算法的各种应用，给出了粒子滤波算法的硬件实现方法。

在本书编撰过程中，作者研读了大量文献，参考融合了国内外专家、学者们在相关领域的研究成果，在此，对他们表示衷心谢意！

王建华教授、姜长生教授、张冰教授对本书的编写工作提供了很多宝贵意见，杨官校、李冀、皇甫辉、刘炜、薄超等同学编制了书中的仿真程序，赵成、苏岭东、姜威威等同学绘制了书中的部分图表。

在此，向参与和关心本书编写工作的各位同事和同学表示真诚的感谢！

<<粒子滤波算法及其应用>>

内容概要

本书系统介绍粒子滤波算法的基本原理和关键技术，针对标准粒子滤波算法存在的粒子退化、计算量大的缺点介绍了多种改进的粒子滤波算法，包括基于重要性密度函数选择的粒子滤波算法、基于重采样技术的粒子滤波算法、基于智能优化思想的粒子滤波算法、自适应粒子滤波算法、流形粒子滤波算法等，并将粒子滤波算法应用于机动目标跟踪、语音增强、传感器故障诊断、人脸跟踪等领域，最后探讨了粒子滤波算法的硬件实现问题，给出了基于DSP和FPGA的粒子滤波算法实现方法。

本书可供高等院校电子信息、自动化、计算机应用、应用数学等有关专业高年级本科生和研究生，以及从事控制科学与工程、信号与信息处理领域的工程技术人员和研究人员参考阅读。

<<粒子滤波算法及其应用>>

书籍目录

前言	第一篇 粒子滤波算法	第1章 绪论	1.1 粒子滤波的发展和应用	1.2 粒子滤波的缺点和现有的解决方法
	第2章 Kalman滤波理论	2.1 标准Kalman滤波算法	2.2 - - 滤波器	2.3 EKF滤波算法
	2.4 MVEKF算法	2.5 UKF算法	第3章 从贝叶斯理论到粒子滤波	3.1 动态空间模型
	3.2 贝叶斯估计理论	3.3 蒙特卡罗积分	3.4 序贯蒙特卡罗信号处理	3.5 粒子滤波
	第4章 基于重要密度函数选择的改进粒子滤波算法	4.1 GHPF	4.2 EKPF	4.3 UPF
	4.4 IMMPF算法	4.5 二阶中心差分粒子滤波	4.6 基于Stiefel流形的粒子滤波器研究	4.7 混合退火粒子滤波器研究
	第5章 基于重采样技术的改进粒子滤波算法	5.1 重要性重采样粒子滤波器	5.2 基于MCMC的粒子滤波	5.3 AVPF
	5.4 RPF	5.5 核K-粒子滤波算法(KPF)	5.6 基于权值选择的粒子滤波算法	5.7 线性优化重采样粒子滤波算法
	5.8 基于Stiefel流形和权值优选的粒子滤波器(SM-WSPF)研究	5.9 基于Stiefel流形和线性优化重采样的粒子滤波器(SM-LOCR-PF)研究	5.10 其他常用的重采样方法	5.11 仿真分析
	第6章 基于智能优化思想的粒子滤波算法	6.1 GPF算法	6.2 PSO-PF算法	6.3 AFSA-PF算法
	6.4 AIPF算法	6.5 仿真分析	第7章 基于神经网络的粒子滤波算法	7.1 基于神经网络的重要性权值调整粒子滤波(NNWA-PF)算法
	7.2 基于神经网络的重要性样本调整粒子滤波(NNISA-PF)算法	7.3 仿真分析	第8章 APF算法	8.1 似然分布自适应调整
	8.2 样本数APF	8.3 改进APF	8.4 APF的仿真分析	第9章 其他粒子滤波算法
	9.1 免重采样粒子滤波	9.2 MPF	9.3 分布式粒子滤波	第二篇 粒子滤波算法的应用
	第10章 粒子滤波算法在机动目标跟踪中的应用	10.1 基于贝叶斯理论的目标跟踪技术	10.2 机动目标的运动模型	10.3 多目标跟踪中的联合概率数据关联方法
	10.4 非线性、非高斯条件(闪烁噪声)下的机动目标跟踪	10.5 基于粒子滤波和JPDA的多目标跟踪数据关联算法	10.6 仿真实验	第11章 粒子滤波应用于语音信号增强
	11.1 语音增强技术	11.2 TVAR模型	11.3 基于GPF的语音增强算法	11.4 语音信号增强仿真实验
	第12章 粒子滤波应用于传感器故障诊断	12.1 故障诊断的方法	12.2 传感器故障诊断的基本原理	12.3 应用粒子滤波进行故障诊断
	12.4 仿真实例分析	第13章 粒子滤波算法在人脸跟踪中的应用	13.1 人脸跟踪介绍	13.2 跟踪算法相关理论基础
	13.3 基于直方图的均值偏移人脸跟踪算法	13.4 基于直方图的粒子滤波人脸跟踪算法	13.5 基于椭圆拟合的人脸跟踪算法	13.6 基于流形的人脸跟踪算法
	13.7 人脸跟踪仿真	第14章 粒子滤波在倒立摆控制系统中的应用	14.1 引言	14.2 倒立摆控制系统模型
	14.3 基于神经网络的倒立摆控制系统研究	14.4 粒子滤波优化神经网络倒立摆控制仿真	第15章 基于DSP实现的粒子滤波算法	15.1 FBPF算法
	15.2 基于硬件实现的改进FBPF算法	15.3 实现改进FBPF算法的DSP	15.4 改进FBPF算法DSP实现的软件环境	15.5 改进FBPF算法的软件仿真与DSP实现
	15.6 基于改进FBPF算法的GPS导航系统设计	第16章 基于FPGA的粒子滤波算法实现	16.1 基于FPGA的改进FBPF算法的总体设计	16.2 FPGA简介
	16.3 改进FBPF算法的软件仿真与FPGA实现	参考文献		

<<粒子滤波算法及其应用>>

章节摘录

与传统的Kalman滤波理论相比，粒子滤波的实时性较差，其计算量随着粒子数的增加成级数增加。因此，粒子滤波算法的实时性问题使粒子滤波距离工程应用尚有一定距离。目前，降低粒子滤波计算量的方法主要有自适应粒子滤波（adaptive particle filter，APF）和实时粒子滤波（real-time particle filter，RTPF）。

(1) APF。

APF是指所用的粒子数不再固定，而是随着信号环境的变化而自适应改变，剔除冗余粒子数可以降低算法实现的复杂度和运算量。

目前，用于自适应改变粒子数的方法主要有两类：基于似然函数的APF（LAPF），即所需的粒子数应能保证非归一化似然值的和超过某一预定的门限；基于Kullback-Leibler（KL）信息数或KL距离（KLD）采样的APF（KLD APF），即通过粒子数的自适应变化来保证后验密度的真值与估计值之间的误差限，这种误差限用KLD表示。

这两种方法都是当概率密度集中在状态空间的小范围内（即状态分布不确定性较小）时采用少量的粒子数，反之采用较多的粒子。

但是，KLD APF的缺点是计算负荷过高；L-APF的优点是实现简单，缺点是权值方差对确定粒子数影响很大，而且还会增强粒子间的相关性，增加了高速并行实现的难度。

(2) RTPF。

通常采用三种方法，即减少粒子集中的粒子数、丢弃数据或组合数据。

第一种方法可能会因为粒子数的不足而导致滤波发散；第二种方法在状态剧变时会因为丢失有用数据而导致滤波发散；第三种方法需要对传感器数据作特殊的假定。

此外，还可以将APF和RTPF相结合，得到自适应RTPF。

<<粒子滤波算法及其应用>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>