

上海理工大学学位论文非官方 LaTeX 模版

(申请上海理工大学理学博士学位论文)

培 养 单 位: 管 理 学 院

学 科: 系 统 分 析 与 集 成

研 究 生: 李 忘 言

指 导 教 师: 魏 国 亮 教 授

二〇一六年十月

The Unofficial LaTeX Thesis Template for USST

Thesis Submitted to
University of Shanghai for Science and Technology
in partial fulfillment of the requirement
for the professional degree of
Business School

by
Li Wangyan
(**System Analysis and Integration**)

Thesis Supervisor : Professor Wei Guoliang

October, 2016

关于学位论文使用授权的说明

本人完全了解上海理工大学有关保留、使用学位论文的规定，即：上海理工大学拥有在著作权法规定范围内学位论文的使用权，其中包括：（1）已获学位的研究生必须按学校规定提交学位论文，学校可以采用影印、缩印或其他复制手段保存研究生上交的学位论文；（2）为教学和科研目的，学校可以将公开的学位论文作为资料在图书馆、资料室等场所供校内师生阅读，或在校园网上供校内师生浏览部分内容。

本人保证遵守上述规定。

（保密的论文在解密后应遵守此规定）

作者签名： _____

导师签名： _____

日 期： _____

日 期： _____

摘要

本文是上海理工大学非官方 LaTeX 模版。是基于 Overleaf 上的 Tsinghua University Thesis Template 模版修改而成，版权归原作者所有。我的工作是根据上海理工大学研究生学位论文规范定制了这套模版。

- 本模版最佳适用平台是 Overleaf.
- 其他平台: macOS Sierra, Texshop Version 3.62 (3.62), 亲测有效; Windows, 经 Tom 测试会出现不兼容问题, 建议把软件更新至最新版再使用。
- 学校并未说可以接受由 LaTeX 制作的学位论文, 请谨慎使用。
- 学校的论文规范会用变化, 请根据最新的要求使用。本模版依据 2016 年要求制作。

关键词: $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ 上海理工大学 模板 学位论文

Abstract

This is a thesis template made for University of Shanghai for Science and Technology. It is based on *Tsinghua University Thesis Template* on overleaf.

Key Words: L^AT_EX, USST, template, thesis

目 录

中文摘要

ABSTRACT

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景、研究动机及研究问题	1
1.1.1 多传感器融合	2
1.1.2 一致性滤波	2
1.2 内容提纲	2
1.2.1 内容概述	2
1.2.2 每章内容	2
1.3 本文贡献	2
第 2 章 基于加权平均一致的无迹 Kalman 滤波	4
2.1 引言	4
2.2 问题描述	4
2.3 无迹 Kalman 滤波算法	4
2.3.1 预测更新	4
2.3.2 测量更新	4
2.4 加权平均一致性	4
2.5 估计误差的随机有界性	5
2.6 仿真例子	5
2.7 小结	5
第 3 章 小结与展望	7
3.1 小结	7
3.2 展望	7
符号表	8
参考文献	9
在读期间发表的论文和承担科研及取得成果一览	10
致 谢	11
声 明	12

第 1 章 绪论

这里主要是基于^[1]的框架。图及表格来源于^[1]。

论文引用格式示范：期刊^[2,3]；会议^[4,5]；图书^[6,7]；博士论文^[8]。

1.1 研究背景、研究动机及研究问题

它的结构和机制见图 1.1。

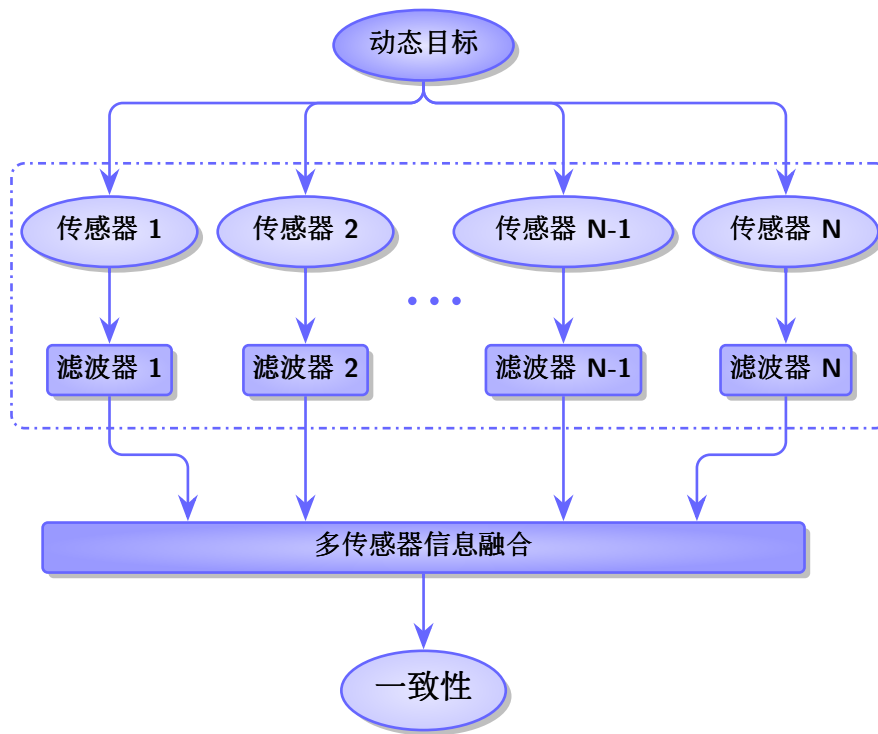


图 1-1 一致性滤波算法的结构示意图

表 1-1 多传感器融合技术

局部估计误差类型	融合法则	注
无互相关性 (独立)	$P_f = \left(\sum_{i=1}^n P_i^{-1} \right)^{-1}$ $\hat{x}_f = P_f \left(\sum_{i=1}^n P_i^{-1} \hat{x}_i \right)$	最优
已知互相关性 (相关)	$P_f = (e^T \Sigma^{-1} e)^{-1} *$ $\hat{x}_f = P_f (e^T \Sigma^{-1} \hat{x})$	最优
未知互相关性 (未知相关)	$P_f = \left(\sum_{i=1}^n \omega_i P_i^{-1} \right)^{-1}$ $\hat{x}_f = P_f \left(\sum_{i=1}^n \omega_i P_i^{-1} \hat{x}_i \right)$	** 次优

* $e = [I, \dots, I]^T$, $\Sigma = (P_{ij})$, $i, j = 1, \dots, n$, 和 $\hat{x} = [\hat{x}_1^T, \dots, \hat{x}_n^T]^T$ 。

** 协方差交叉法则, 这里 $\omega_i \in [0, 1]$, $\sum_{i=1}^n \omega_i = 1$, 且 $\omega_i = \arg \min_{\omega_i \in [0, 1]} \text{tr}\{P_f\}$ 。

1.1.1 多传感器融合

1.1.1.1 多传感器融合

1.1.2 一致性滤波

1.1.2.1 基于状态的一致

1.1.2.2 基于测量的一致

1.1.2.3 基于信息的一致

1.1.2.4 H_∞ 一致性

1.2 内容提纲

1.2.1 内容概述

1.2.2 每章内容

1.3 本文贡献

本文的主要贡献概括如下:

-
-
-

第 2 章 基于加权平均一致的无迹 Kalman 滤波

2.1 引言

这是基于^[2]的框架...
在这一章节, ...。

2.2 问题描述

公式:

$$x_k = f(x_{k-1}) + w_{k-1}, \quad (2.1)$$

$$z_k^i = h^i(x_k) + v_k^i, \quad i = 1, 2, \dots, N, \quad (2.2)$$

2.3 无迹 Kalman 滤波算法

2.3.1 预测更新

2.3.2 测量更新

2.4 加权平均一致性

定义 2.1

引理 2.1

定理 2.1

证明. 至此, 证明完毕。 □

算法 2.1 基于加权平均一致的无迹 Kalman 滤波

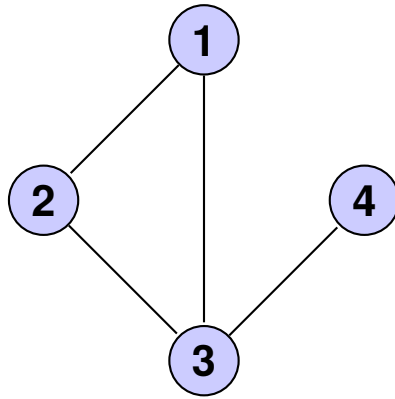
- 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.
-

注释 2.1

2.5 估计误差的随机有界性

2.6 仿真例子

下图来自^[2]



2.7 小结

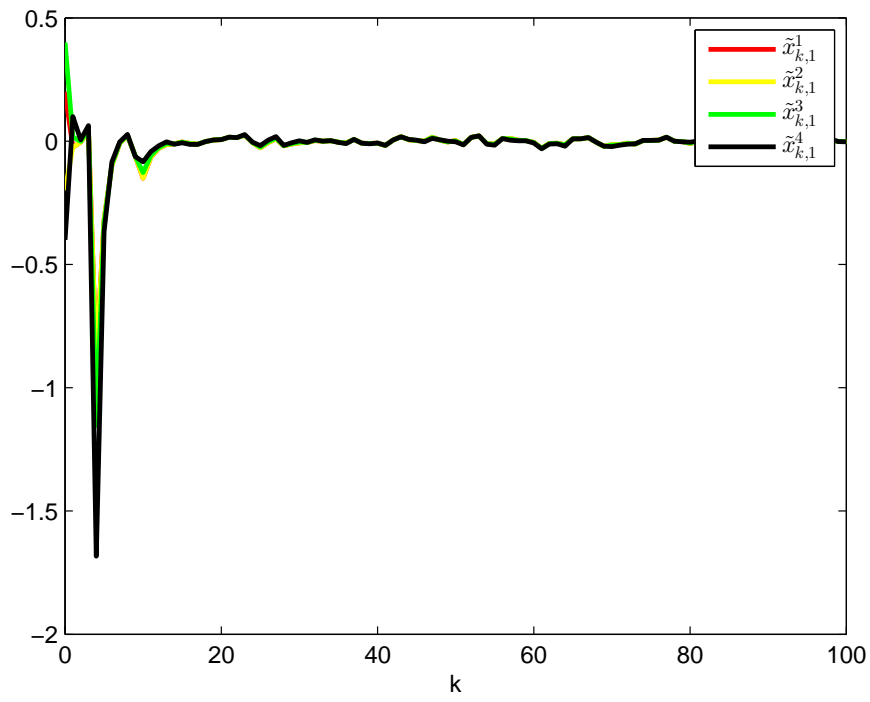


图 2-1 本图来自^[2]

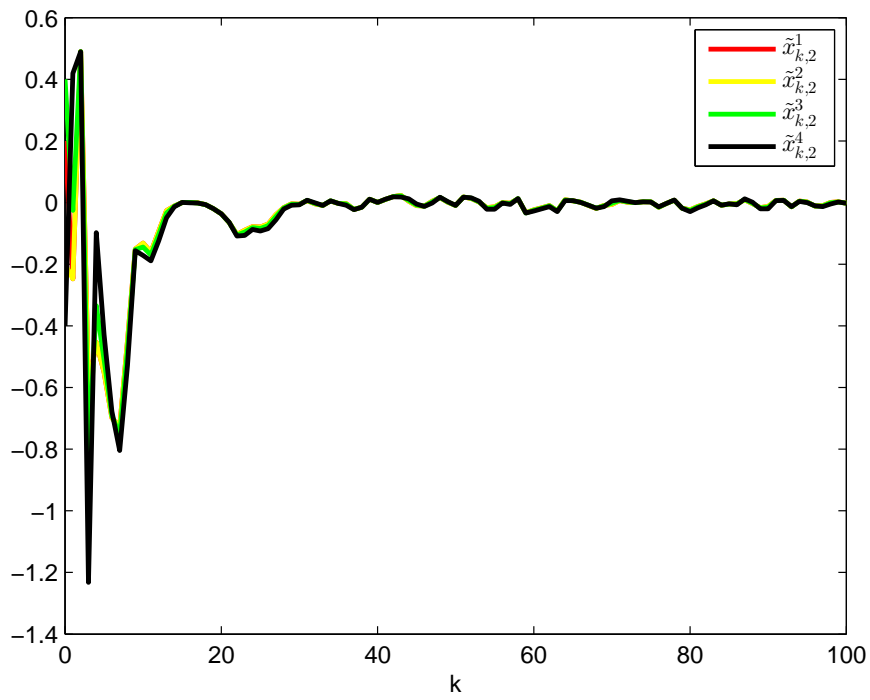


图 2-2 本图来自^[2]

第3章 小结与展望

本章概括论文的研究结果,并提出几个与本文工作相关的进一步研究方向。

3.1 小结

具体来说,对如下问题做了详细的研究。

- 第二章
- 第三章针对
- 第四章针对
- 第五章针对
- 第六章致力于
- 第七章研究

3.2 展望

本文主要研究了,以下为笔者结合自身所学的一点思考:

- 进一步研究
- 更多的
- 带有
- 发展

符号表

\mathbb{R}^n	n 维欧式空间
$\ \cdot\ _F$	\mathbb{R}^n 空间的 Frobenius 范数
M^T	矩阵 M 的转置
M^{-1}	矩阵 M 的逆
$ M $	矩阵 M 的行列式
$\text{tr}\{M\}$	矩阵 M 的迹
$\lambda_{\max}(M)$	矩阵 M 的最大特征值
$M > 0$	矩阵 M 是正定的
I_n	维数 $n \times n$ 的单位矩阵
\mathcal{N}	索引集 $1, 2, \dots, n$
$ \mathcal{N} $	集合 \mathcal{N} 的势
$\text{diag}\{M^i\}_{i \in \mathcal{N}}$	以 M^1, M^2, \dots, M^n 为对角元素的对角块矩阵
$\text{col}\{M^i\}_{i \in \mathcal{N}}$	$[M^1, M^2, \dots, M^n]^T$
$\underbrace{\sum \cdots \sum}_{m}$	表示 Σ 的长度为 m
$A \otimes B$	A 与 B 的 Kronecker 积
s.t.	服从于
CI	基于信息的一致
CM	基于测量的一致
HCICM	混合基于信息和测量的一致
EKF	扩展 Kalman 滤波
UKF	无迹 Kalman 滤波

参考文献

- [1] Li W, Wang Z, Wei G, et al. A survey on multi-sensor fusion and consensus filtering for sensor networks[J]. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2015, 2015.
- [2] Li W, Wei G, Han F, et al. Weighted average consensus-based unscented Kalman filtering[J]. *IEEE Transactions on Cybernetics*, 2016, 46(2): 2168–2267.
- [3] Wei G, Wang Z, Shu H. Robust filtering with stochastic nonlinearities and multiple missing measurements[J]. *Automatica*, 2009, 45(3): 836–841.
- [4] Li W, Wei G, Han F. Probability-dependent gain-scheduled control for discrete-time stochastic systems with randomly occurring sensor saturations[C]. //Proceedings of 2013 25th Chinese Control and Decision Conference (CCDC). IEEE, 2013: 4728–4733.
- [5] Battistelli G, Chisci L, Mugnai G, et al. Consensus-based algorithms for distributed filtering[C]. //Proceedings of 51st IEEE Conference on Decision and Control. 2012: 794–799.
- [6] Simon D. Optimal state estimation: Kalman, H_∞ , and nonlinear approaches[B]. John Wiley & Sons, 2006.
- [7] Lweis F L. Optimal estimation[B]. New York: Wiley, 1986.
- [8] Uhlmann J K. Dynamic map building and localization: new theoretical foundations[D]. PhD thesis. University of Oxford, 1995.

在读期间发表的论文和承担科研及取得成果一览

一、论文

1. **Li W**, Wei G, Ding D, et al. A New Look at Boundedness of Error Covariance of Kalman Filtering[J]. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems. (录用)
2. **Li W**, Wei G, Han F, et al. Weighted average consensus-based unscented Kalman filtering[J]. IEEE Transactions on Cybernetics, 2016, 46(2):2168-2267.
3. **Li W**, Wang Z, Wei G, et al. A survey on multi-sensor fusion and consensus filtering for sensor networks[J]. Discrete Dynamics in Nature and Society, 2015, 2015:1-12.
4. Wang L, Wei G, **Li W**. Probability-dependent H_∞ synchronization control for dynamical networks with randomly varying nonlinearities[J]. Neurocomputing, 2014, 133:369-376.
5. Wei G, Wang Z, **Li W**, et al. A survey on gain-scheduled control and filtering for parameter-varying systems[J]. Discrete Dynamics in Nature and Society, 2014, 2014:1-10.
6. **Li W**, Wei G, Han F, et al. Consensus-based unscented Kalman filter for sensor networks with sensor saturations[C]. //in proceedings of 2014 International Conference on Mechatronics and Control (ICMC), 2014:1220-1225.

二、科研项目

1. 上海市研究生创新基金项目第六期, 基于随机发生故障的网络控制系统研究 (JWCXSL1202), 2012.03-2013.03, 项目负责人。
2. 上海市研究生创新基金项目第八期, 基于随机发生不完全信息下的非线性随机系统的增益调度控制与滤波 (JWCXSL1401), 2013.11-2015.11, 项目负责人。

致 谢

None of this template would have happened if not for Dr. LianTze Lim's numerous help!

声 明

本人郑重声明：所提交的学位论文，是本人在导师指导下，独立进行研究工作所取得的成果。尽我所知，除文中已经注明引用的内容外，本学位论文的研究成果不包含任何他人享有著作权的内容。对本论文所涉及的研究工作做出贡献的其他个人和集体，均已在文中以明确方式标明。

签 名：_____ 日 期：_____