

中国宇航学会

CHINESE SOCIETY OF ASTRONAUTICS

首届中国航天大会 暨第三届中国航天高峰论坛 征文通知

各有关单位及个人：

为推进航天学术交流与研讨、繁荣学术思想、引领学科发展、促进航天技术发展与创新，中国宇航学会将于2018年4月23-24日在哈尔滨组织召开“首届中国航天大会暨第三届中国航天高峰论坛”（原中国宇航学会·中国空间法学会学术年会）。大会将结合“4·24”中国航天日的主题庆祝活动，通过“大会报告+专业论坛+主题交流”的全新模式，充分发挥学会各分支机构的专业优势，逐步向国际化、规模化、一体化方向进军，最终打造成为国际一流的航天领域品牌大会。

大会将邀请有关领导和院士专家就宏观层面的产业和技术发展做大会报告；专业论坛将围绕航天的各主要技术领域开展专业交流；主题交流将针对航天青年、企业等设计开放式交流互动活动。大会面向国内征文，将以《航空学报》增刊、《南京航空航天大学学报》增刊、《西北工业大学学报》增刊和大会会议论文集的形式正式出

电话：68768625

地址：北京市海淀区阜成路8号院内

通讯地址：北京838信箱

邮编：100048

传真：68768617

主办公楼三层西侧

中国宇航学会

E-mail: csa@spacechina.com

Http://www.csaspace.org.cn

版。被上述期刊收录出版的论文将送中文核心索引；大会优秀论文将推荐到《宇航学报》（EI源期刊）、《宇航计测技术》（中国科技核心）或《航空兵器》（中国科技核心）正刊发表。欢迎大家踊跃投稿并积极参会。现将有关征文事项通知如下：

1. 论文应为未经发表过的最新成果，且与某个专业论坛的议题相符，内容新颖，主题明确，综述类论文应有作者的独立见解。

2. 所推荐的论文应经技术和型号解密处理，并附保密审批单，没有审批单的论文不予受理。

3. 请于2018年3月1日前提交（a）论文全文（格式要求见附件1，电子文档请以“专业论坛序号—作者名—文章名”的形式命名。例：论坛1-李阳-智慧火箭的关键技术研究）；（b）论文保密审批单（见附件2）的扫描件或照片；（c）出版志愿优先级（见附件3）。

4. 请按所属专业论坛邮箱提交征文材料，不要重复选择：

序号	专业论坛名称/承办单位	投稿邮箱	联系人	联系电话
1	智慧火箭与火箭智慧技术/ 航天运载系统专委会	13611183222@139.com	李虹	010-68759594
2	空间机器人技术/机器人专 委会	liujiao406@126.com	杜志江	13836130393
3	空间信息技术及应用/空间 电子学专委会	space504f@163.com	马逸君	029-85673708
4	航天标准化/标准化分会	asa_msc@163.com	许冬彦	010-88108206
5	飞行器总体与系统工程新观 点、新成果、新方向/飞行器 总体专委会+系统工程与项 目管理专委会	zwh501@cast.cn	梁晓珩 乐群星 梁秀娟	010-68745905 13910010280 18910263978 15910618763
6	先进小卫星技术与应用/先 进小卫星应用专委会	dfhkjw@spacechina.c om	马琦秀 刘娅楠	13671117509 13811030352

			吴梦溪	13811987009
7	太空态势感知——探测、识别与管理/飞行器测控专委会	space2018@bittt.cn	姚旭 王鲲鹏	010-66361274-0 010-66360575
8	先进制造与装备/飞行器制造工艺专委会	chuangxsh211@163.com	陈缙萦	010-68750237
9	航天型号计量保证技术/计量与测试专委会	kyb@casic203.com	杜晓爽	010-68386651 13910862915
10	空间太阳能电站/空间太阳能电站专委会(筹)	CSSP2018@163.com	侯欣宾	13161568788
11	法治航天/中国空间法学会	cisl2016@163.com	迟小童	010-68767119

5. 录用论文按勾选的优先顺序出版；由《宇航学报》、《宇航计测技术》、《航空兵器》、《航空学报》增刊、《南京航空航天大学学报》增刊、《西北工业大学学报》增刊收录的文章，正刊版面费按编辑部标准收取；增刊版面费为 1500 元（5 页以内），每超 1 页增收版面费 300 元，但全文不超过 8 页；年会论文集免收版面费。论文作者参加会议，是文章收录期刊或年会论文集的前提条件；论文作者和学会会员参会将享受优惠价格。

6. 2018 年 3 月下旬发出录用通知和版面费通知；2018 年 4 月 10 日截止提交版面费，逾期不交者视为放弃投稿。

联系人：马星宇，王斌

联系电话：010-68371936

传 真：010-68768617

电子邮箱：office_csa@163.com

附件 1：大会论文投稿模板

附件 2：保密审批单

附件 3：出版志愿优先级排序



附件 1:

首届中国航天大会

张小三¹, 王五^{1,2}

(1. 北京控制工程研究所, 北京 100190; 2. 哈尔滨工业大学控制工程系, 哈尔滨 150001)

(题目不超过 20 个字,避免用“基于...”语法结构。作者名字两个字时,中间加一个字空;只有一个单位时无需标注上角标)

摘要: (微小卫星得到越来越广泛应用.....这不是摘要的内容,可放到引言) 摘要采用报道性文摘,应拥有与论文同等量的主要信息,中英文摘要均须包括目的、方法、结果、结论等四要素,重点说明文章的创新点部分。中文摘要以 300 字左右为宜。英文摘要应按照英文文法书写,在确保内容完整性的前提下不必采用句子到句子的翻译模式。(例:“目的”针对空间站交会对接 (RVD) 过程中合作目标在视频中周期性发光的特点,“方法”提出一种基于无损卡尔曼滤波 (UKF) (中文在前,缩写在后) 的抗野值自适应滤波算法。该算法通过对估计误差的实时监测来调整渐消因子或进行抗野值计算,“结果”使滤波器在统计特性不准确或存在野值干扰的情况下仍为最优估计。“结论”将其应用到 MEMS-SINS/GPS 组合导航系统中,仿真结果表明新算法能有效降低统计特性不准确及野值给系统造成的不利影响。)

关键词: 无损卡尔曼滤波(UKF); 不确定性; 时间延迟; 分散控制; 鲁棒跟踪

中图分类号: 查阅中国图书馆图书分类法 **文献标识码:** A **文章编号:**

Sample for Journal of Astronautics Paper

ZHANG Xiao-san¹, WANG Wu^{1,2}

(1. Beijing Institute of Control Engineering, Beijing 100190, China;

2. Dept. Control Engineering, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, China)

Abstract: A method for designing robust tracking controllers is proposed in this paper for a class of large-scale interconnected linear systems with uncertainties and time-delays. If the uncertainties satisfy the matching conditions, we can construct a decentralized tracking controller by using the solution of the Riccati (人名等专用名词首字母大写) equation. According to the fact that the cooperative target is sparking periodically in the passive rendezvous and docking (RVD). With the decentralized controller, the closed-loop system will asymptotically track the reference input, even if the systems contain time-delays in both states and controls. Numerical simulations have demonstrated the effectiveness of the approach proposed.

Key words: Unscented Kalman filter (UKF); Uncertainty; Time-delay; Decentralized control; Robust tracking

(英文摘要一般使用一般现在时加被动语态)

0 引言

对于大系统,分散控制是行之有效的策略^[1-2]。(连续引用文献中间用短横线,不用逗号) 其中重要原因在于一个高阶大系统解耦为几个低阶子系统来处理。利用文献[3]的技术,文献[1]针对一类线性不确定关联大系统提出一种鲁棒跟踪控制器的设计法,在文献[2]中我们给出了改进方法,扩大了不确定参数的范围。(参考文献要按序号引用)

另一方面,在许多工程问题中,如卫星通信系统 (Satellite communication system, SCS)、气动系统和化工过程,存在着时间延迟现象。时间延迟常常影响系统性能指标甚至导致系统不稳定,因而得到

了学者们的广泛关注^[4-6]。对于一类含时滞不确定系统,我们在文献[5]给出一种线性鲁棒跟踪控制器,文献[6] (文献号需加中括号) 也研究了类似问题,给出一种非线性跟踪控制器。

我们注意到,文献[1,3] (引用不连续的文献,之间用逗号隔开) 未考虑时间延迟问题,而文献[4-5] 未研究关联大系统。本文将研究既含时间延迟又含参数不确定性的一类关联大系统,利用 Riccati 方程的正定解,构造出一种分散鲁棒跟踪控制器,保证系统渐近跟踪参考输入。

1 抗野值自适应滤波算法

1.1 问题提出 (一级标题前面的符号和标题都是黑体, 二级开始只有前面的标号的黑体, 后面都是白体)

考虑线性离散系统

$$\begin{cases} \mathbf{x}_k = \Phi_{k,k-1} \mathbf{x}_{k-1} + \Gamma_{k-1} \mathbf{w}_{k-1} \\ \mathbf{z}_k = \mathbf{H}_k \mathbf{x}_k + \mathbf{v}_k \end{cases} \quad (1)$$

(多行公式共用一个编号时, 左加大括号, 编号(1)居中) 式中: (统一为“式中:” 如果想引入某个公式可写“式(1)”) \mathbf{x}_k 为 k 时刻的状态向量, $\Phi_{k,k-1}$ 为状态转移矩阵, Γ_{k-1} 为系统噪声驱动矩阵, \mathbf{z}_k 为量测向量, \mathbf{H}_k 为量测矩阵, \mathbf{w}_{k-1} 和 \mathbf{v}_k 分别为系统噪声和量测噪声, 并且满足

$$\begin{cases} E\{\mathbf{w}_k\} = 0, E\{\mathbf{w}_k \mathbf{w}_j^T\} = \mathbf{Q}_k \delta_{kj} \\ E\{\mathbf{v}_k\} = 0, E\{\mathbf{v}_k \mathbf{v}_j^T\} = \mathbf{R}_k \delta_{kj} \\ E\{\mathbf{v}_k \mathbf{w}_j^T\} = 0 \end{cases} \quad (2)$$

(期望和方差符号要为正体)

式中: $\mathbf{Q}_k \geq 0$ 为系统噪声方差阵; $\mathbf{R}_k > 0$ 为量测噪声方差阵; δ_{kj} 为 Kronecker 符号。

Kalman 滤波算法的状态估计为^[1]

$$\hat{\mathbf{x}}_k = \hat{\mathbf{x}}_{k,k-1} + \mathbf{K}_k (\mathbf{z}_k - \mathbf{H}_k \hat{\mathbf{x}}_{k,k-1}) \quad (3)$$

式中: $\hat{\mathbf{x}}_{k,k-1}$ 为状态预测; \mathbf{K}_k 为滤波增益矩阵。

$$\mathbf{x}_i(t) = [\mathbf{A}_i + \Delta \mathbf{A}_i(r_i)] \mathbf{x}_i(t) + \Delta \mathbf{B}_{di}(s_i) \mathbf{u}_i(t - \tau_{di}) + \zeta_i \mathbf{Q}_{im} \quad (4)$$

(公式出现换行时, 运算符留在上一行末尾, 公式编号放在末行末尾)

$$\text{式中: } \mathbf{Q}_{im} = \begin{bmatrix} y_{im} z_{im} - z_{im} y_{im} \\ z_{im} x_{im} - (x_{im} - 1 + \mu) z_{im} \\ (x_{im} - 1 + \mu) y_{im} - y_{im} x_{im} \end{bmatrix},$$

$$\mathbf{x}_i(t) \in \mathbf{R}^{n_i}, \mathbf{u}_i(t) \in \mathbf{R}^{m_i}, \mathbf{y}_i(t) \in \mathbf{R}^{l_i}.$$

(已编号的公式后不需加标点符号; 未编号的公式和公式、文字间, 需要用逗号隔开, 句号结束)

2 控制器设计

为了构造控制器, 我们.....

定理 1. 对于系统(1), 则分散控制器(9)能够保

证闭环系统的输出渐近跟踪参考输入。

证. 将式(5)代入式(7),, 速度为 5 m/s,

马赫数 $Ma 2.5$, (所有单位与数值之间请加 1/3 个字空), 过载 10 (过载无单位)。

注 1. 文中超声速 (不应为超音速)

3 仿真校验 (不应为仿真验证)

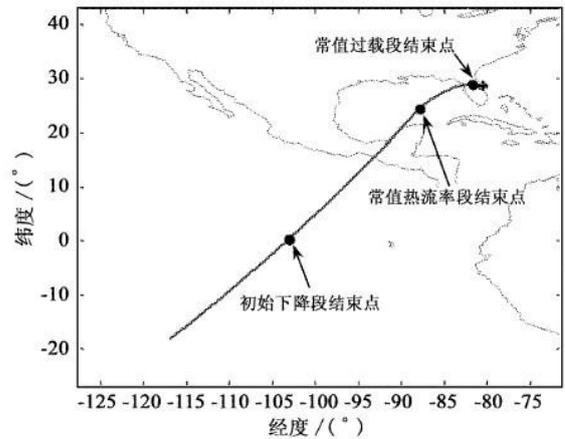


图 1 再入轨迹四段的星下点示意图

Fig. 1 Illustration of ground track for entry trajectory four phases

(标题中英文对照、图表中的单位采用“x/单位”形式, 若单位中也包含“/”, 则需要改写, 如“x/(m·s⁻¹)”改写为“x/(m·s⁻¹)”。制图时尽量采用不同线型的曲线区分, 避免用颜色区分; 另图中所有字符尽量用 7 号字, 数字和英文字体用“Times New Roman”; 图表中可以使用中文的避免用英文) (流程图“开始”“结束”的左右两边是圆弧边)

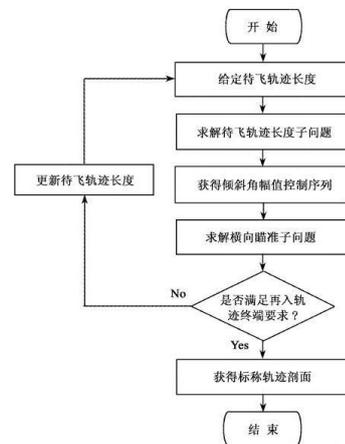


图 2 轨迹生成算法协调逻辑

Fig.2 Flow chart of trajectory generation algorithm

表1 实验合金的化学成分

Table1 Chemical composition of experimental alloy

(标题中英文对照; 三线表, 每列均应有表头; 如表中分量有量纲, 请注明单位, 形式同图)

合金号	Cu	Mg	Mn	Ti	Zr	Fe	Si	Y	Al
1	5.8	0.22	0.28	0.05	0.200	0.15	0.05	0.5	1254.7068
2	5.7	0.21	0.30	10.06	0.22	0.14	0.06	0.1	2438.7845
3	5.9	0.22	0.29	0.06	0.21	0.16	0.05	0.2	1587.5649
4	5.8	0.20	0.27	0.05	0.22	0.15	0.05	0.3	2498.5681

4 结论

对于既含时间延迟又含参数不确定性一类关联大系统, 本文利用 Riccati 方程的正定解给出一种分散鲁棒跟踪控制器的设计方法, 按照这种方法设计的分散控制器, 可以保证系统渐近跟踪预先设定的参考输入。文中给出的仿真实例说明了该方法的有效性。

参考文献 (一般 10 条以上) (注意以下书写格式)

- [1] 倪茂林, 吴宏鑫. 线性不确定系统的鲁棒稳定控制器设计[J]. 自动化学报, 1992, 18(5):585-589. [Ni Mao-lin, Wu Hong-xin. The design of a robust stabilizing controllers for uncertain systems [J]. Acta Automatica Sinica, 1992, 18(5): 585-589.] (中文期刊)
- [2] Ni M L, Wu H X. A Riccati equation approach to the design of linear robust controllers [J]. Automatica, 1993, 29 (6): 1603-1605. (外文期刊, 即使出现中国人名, 也要缩写)
- [3] Yang J C, Hu J, Ni M L. Adaptive guidance law design based on characteristic model for reentry vehicles [J]. Science in China Series F: Information Sciences, 2008, 51(12), 2005-2021. (中国出版的英文刊)
- [4] 程水英. 空对海单站无源跟踪中的免微分算法研究[D]. 合肥: 电子工程学院, 2006. [Cheng Shui-ying. Study on derivative-free algorithms in the air-to-sea single observer passive tracking application [D]. Hefei: Electronic and Engineering Institute, 2006.] (中国学位论文)
- [5] Grubler A C. New methodologies for onboard generation of terminal area energy management trajectories for autonomous reusable launch vehicle[D]. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2001. (国外学位论文)
- [6] 章仁为. 卫星轨道姿态动力学与控制[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 1998:157-176. (中文稿件中中文图书, 不需要英文翻译)
- [7] Zhou K M, Doyle J C, Glover K. Robust and optimal control[M]. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, 1996. (外文图书)
- [8] Soop E M. 地球静止轨道手册[M]. 王正才, 邢国华, 张三, 等译. 北京: 国防工业出版社, 1999. (翻译的图书)
- [9] Nørgaard M, Poulsen N, Ravn O. Advances in derivative-free state estimation for nonlinear systems [R]. Lyngby, Denmark: Technical University of Denmark, April 2000. (科技报告)
- [10] Ni M L, Er M J. Decentralized control of robot manipulators with couplings and uncertainties[C]. The 26th American Control Conference, Chicago, USA, June 28-30, 2000. (会议)
- [11] 苗景刚, 杨新, 周江华, 等. 气艇气动力半经验模型及其参数辨识[C]. 中国浮空器大会, 杭州, 2007年5月17-22日. [Miao Jing-gang, Yang Xin, Zhou Jiang-hua, et al. Airship aero-dynamic semi-empirical model and its parameters identification[C]. China Aerostat Conference, Hangzhou, May 17-22, 2007.] (会议)
- [12] GB/T 16159—1996, 汉语拼音正词法基本规则[S]. (标准)

附件2:

**首届中国航天大会
暨第三届中国航天高峰论坛
论文保密审批单**

论文题目			
第一作者	(姓名)	(职务)	(职称)
第二作者	(姓名)	(职务)	(职称)
工作单位			
通信地址 及邮编			
电话	传真	手机	
电子信箱			
专业论坛			
会议名称	首届中国航天大会		
保密审批意见			
公章 年 月 日			

附件3:

出版志愿优先级排序

- (0) 《宇航学报》、《宇航计测技术》或《航空兵器》
(正刊, 仅限大会优秀论文)
- () 《航空学报》(增刊)
- () 《南京航空航天大学学报》(增刊)
- () 《西北工业大学学报》(增刊)
- () 大会会议论文集

注: 出版志愿优先级按1-4 填写在期刊名称前的括号内。

例如, 某论文作者按以下优先级选择出版:

- (0) 《宇航学报》、《宇航计测技术》或《航空兵器》
(正刊, 仅限大会优秀论文)
- (1) 《航空学报》(增刊)
- (3) 《南京航空航天大学学报》(增刊)
- (2) 《西北工业大学学报》(增刊)
- (4) 大会会议论文集

如果该论文是大会优秀论文, 大会将推荐到《宇航学报》、《宇航计测技术》或《航空兵器》, 该刊若录用稿件将不再提交其他期刊同时不再收录论文集, 若该刊不录用将再提交至《航空学报》, 以此类推。

如果该论文不是大会优秀论文, 大会将直接推荐到《航空学报》, 该刊若录用稿件将不再提交其他期刊同时不再收录论文集, 若该刊不录用将再提交至《西北工业大学学报》, 以此类推。