

动态事件触发策略下非线性离散奇异系统的抗野值分布式融合滤波

胡志斌^{1,2}, 胡军^{1,2,3}, 陈才³, 刘宏建⁴, 伊泉剑^{5,6,7}

¹哈尔滨理工大学应用数学系, 中国哈尔滨市, 150080

²哈尔滨理工大学黑龙江省复杂系统优化控制与智能分析重点实验室, 中国哈尔滨市, 150080

³哈尔滨理工大学自动化学院, 中国哈尔滨市, 150080

⁴安徽工程大学数理学院, 中国芜湖市, 241000

⁵北京理工大学机电学院, 中国北京市, 100081

⁶北京理工大学长三角研究院, 中国嘉兴市, 314003

⁷北京理工大学唐山研究院, 中国唐山市, 063099

摘要: 本文研究一类多传感器非线性奇异系统在动态事件触发策略下的抗野值分布式融合滤波问题。采用自适应饱和函数设计滤波器可以有效减轻数据传输中测量野值的影响。为进一步节省每个传感器节点的能耗, 提高资源利用效率, 利用动态事件触发策略调节数据传输频率。对于所处理的非线性奇异系统, 本文主要目的是在测量野值和动态事件触发策略影响下构造局部抗野值滤波器, 并通过求解差分方程得到滤波误差协方差矩阵的局部上界。同时, 所设计的滤波器增益可以确保该局部上界迹取值最小。此外, 根据局部滤波器及其上界、逆协方差交叉融合准则, 提出可以降低数据传输频率和测量野值的影响的分布式融合滤波算法。在均方意义下, 讨论滤波误差的一致有界性并给出相应的充分条件。最后, 通过仿真例子验证算法的有效性。

关键词: 分布式融合滤波; 多传感器非线性奇异系统; 动态事件触发策略; 抗野值滤波器; 一致有界

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2300508>