

## 控制理论与实践

### 非线性微分〔CDF\*2〕代数系统的自适应状态观测器设计

许锋,关娟,罗雄麟

中国石油大学(北京)自动化研究所, 北京 102249

摘要:

针对非线性微分-代数系统,给出了可观性判据,提出了基于非线性微分-代数方程的自适应状态观测器设计方法。根据状态观测器工作点变化在线配置极点,获得合适的观测器的反馈增益阵,保证观测器在大范围内稳定工作。理论分析了存在模型误差时观测器的鲁棒性,证明如果模型稳态无差,观测器也是稳态无差的。以化工过程中的典型微分-代数系统为例,仿真结果证明了用该方法设计的观测器能够稳定收敛到状态真值,具有较好的动态性能。

关键词: 过程控制 状态观测器 自适应 非线性系统 微分-代数方程

### Adaptive state observer design of nonlinear differential-algebraic systems

XU Feng, GUAN Juan, LUO Xiong-lin

Inst. of Automation, China Univ. of Petroleum, Beijing 102249, China

Abstract:

For nonlinear differential-algebraic systems, a state observability criterion is presented, and a design method of adaptive state observer is proposed. A desired feedback gain matrix is achieved by allocating the observer poles on-line based on the current operating point of the state observer to ensure that the observers can run in a wide range. The robustness of the observer is also analyzed when the modeling errors exist, and it is proved that if the model has no steady errors the observer will also have no steady errors. The simulation of the typical differential-algebraic system in chemical process shows that the observed state can converge to the real value and the proposed observer has a good dynamic performance.

Keywords: process control state observer adaptive nonlinear system differential-algebraic equation

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2010.11.40

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

#### 本刊中的类似文章

1. 谷小飞,宋建社,杨檬.基于积分方程的电磁散射优化计算[J].系统工程与电子技术,2009,31(11):2607-2609
2. 姚郁,王宇航.基于扩张状态观测器的机动目标加速度估计[J].系统工程与电子技术,2009,31(11):2682-2684
3. 徐湘元.反推技术及其在不确定系统中的应用[J].系统工程与电子技术,2009,31(11):2703-2709
4. 于金涛,1,2,梁廷伟.2.FLAKF在无陀螺惯性测量组合中的应用[J].系统工程与电子技术,2009,31(11):2710-2713
5. 郭文成,师五喜,郭利进.一类不确定非线性系统的自适应模糊控制[J].系统工程与电子技术,2010,32(2):351-354
6. 王宇野,许红珍.异结构不确定混沌系统的广义投影同步[J].系统工程与电子技术,2010,32(2):355-358
7. 甘敏,彭辉.基于带回归权重RBF-AR模型的混沌时间序列预测[J].系统工程与电子技术,2010,32(4):820-824

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF(OKB)

▶ [HTML全文]

▶ 参考文献[PDF]

▶ 参考文献

服务与反馈

▶ 把本文推荐给朋友

▶ 加入我的书架

▶ 加入引用管理器

▶ 引用本文

▶ Email Alert

▶ 文章反馈

▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 过程控制

▶ 状态观测器

▶ 自适应

▶ 非线性系统

▶ 微分-代数方程

本文作者相关文章

PubMed

8. 朱明哲, 姬红兵, 金艳. 基于自适应抽取STFT的混合DS/FH扩频信号参数估计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 454-457
  9. 刘卫华, 何明一. 基于高斯混合模型图像局部自适应去噪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2806-2808
  10. 朱圣棋, 廖桂生, 周争光, 曲毅, 刘向阳. 机载双通道SAR地面慢速运动目标参数估计方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2848-2852
  11. 高志峰, 姜斌. 一类参数不确定的线性时变系统的故障调节[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2924-2928
  12. 叶华文, 黄树清, 桂卫华, 阳春华. 大型不确定前馈型系统的分散鲁棒镇定[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 133-137
  13. 刘孝艳<sup>1,2</sup>, 冯象初<sup>1</sup>. 基于扩散张量的自适应正则化变分模型[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 188-191
  14. 张绍杰, 刘春生, 胡寿松. 一类非线性系统的执行器组合故障自适应容错控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 634-637
  15. 刘晓军, 刘聪锋, 廖桂生. 子空间投影稳健波束形成算法及其性能分析[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 669-673
-