

短文

一种基于状态估计的鲁棒型预测控制器

刘斌, 席裕庚

- 1. 南昌航空大学信息工程学院自动化系
- 2. 上海交通大学自动化系

摘要:

针对某些情况下只能得到系统的状态估计, 当其作为预测控制的初始状态时传统方法无法保证其目标函数递减的问题, 提出一种针对状态估计的预测控制器, 由该控制器得到的反馈控制律可以使受控系统渐近稳定. 进而, 给出了相应的算法, 并通过仿真实例验证了所得结论的正确性.

关键词: 预测控制 状态估计 估计误差 LMI 渐近稳定

A State Estimation Based Robust Model Predictive Controller

Abstract:

In many cases, system state can not be obtained directly, and when the state estimation is used as the initial condition for model predictive control(MPC), it can not be guaranteed that the objective function is decreasing. Therefore, a state estimation based MPC is proposed and the system stability can be achieved by a linear feedback controller. Simulation results show the correctness of the conclusions.

Keywords: MPC State estimation Estimation error LMI Asymptotical Stability

收稿日期 2011-01-21 修回日期 2011-09-26 网络版发布日期 2012-10-08

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助项目“面相感应网络的移动现实挖掘及复杂行为模式分析研究”;国家自然科学基金资助项目“面相感应网络的移动现实挖掘及复杂行为模式分析研究”;江西省科技支撑计划重点项目;江西省教育厅科技项目

通讯作者: 刘斌

作者简介:

作者Email: lb98029@sohu.com

参考文献:

[1]席裕庚.预测控制[M]北京[J].国防工业出版社,1993,:-
 [2]Xi Y G. Model predictive control[J].Beijing : National Defense Publishing House,1993,:-
 [3]D.Q. Mayne, JB. Rawlings, C. V. Rao, P. O. M. Scokaert. Constrained model predictive control: Stability and optimality [J]. Automatica,2000,36(6): 789-814
 [4]L.Magni, GDe Nicolao, L. Magnani and R. Scattolini. A stabilizing model-based predictive control algorithm for nonlinear systems[J]. Automatica,2001,37: 1351-1362
 [5]Melanie N. Zeilinger, Colin N. Jones, Davide M. Raimondo and Manfred Morari. Real-time MPC - Stability through Robust MPC design[J]. Joint 48th IEEE Conference on Decision and Control and 28th Chinese Control Conference Shanghai, P.R. China, December 16-1,2009,,: 3980-3986
 [6]席裕庚, 朱红林, 李德伟.基于多面体不变集的离线鲁棒预测控制器综合[J].控制与决策,2009,24(2): 187-190
 [7]Xi Y.G., Zhu HL., Li D. W., Synthesizing off-line robust model predictive control based on polyhedron invariant set[J]. Control and Decision,2009,24(2): 188-190
 [8]丁宝苍, 杨鹏, 孙鹤旭, 等.离线鲁棒预测控制器综合方法的改进方案[J].控制与决策,2005,20 (3): 312-315
 [9]Ding B C , Yang P , Sun H X , et al . Improved off-line synthesis approach of robust model predictive control[J].Control and Decision,2005,20(3): 312-315
 [10] S V. Rakovic, D. Q. Mayne. A simple tube controller for efficient robust model predictive control of constrained linear discrete time systems subject to bounded disturbances[J].Proc. of the 16th IFAC World Congress IFAC2005,,: 871-874

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(170KB)
- [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

- 预测控制
- 状态估计
- 估计误差
- LMI
- 渐近稳定

本文作者相关文章

- 刘斌
- 席裕庚

PubMed

- Article by Liu, B.
- Article by Xi, Y. G.

[11]M V. Kothare, V Balakrishnan and M. Morari. .Robust Constrained Model Predictive Control using Linear Matrix Inequalities[J].Automatica,1996,32(10): 1361-1379

[12]B. Pluymers,nulIM .V. Kothare, J. A. K. Suykens, B. de Moor. Robust synthesis of constrained linear state feedback using LMIs and polyhedral invariant sets[J].. Proceedings of 2006 American Control Conference, Minneapolis, USA,2006,,:881-886

[13]Wan Z Y, Kothare M V. .An efficient off-line formulation of robust model predictive control using linear matrix inequalities[J].Automatica,2003,39:837-846

[14]Due, P et al.MPC on a chip—Recent advances on the application of multi-parametric model-based control [J].,2008,32: 754-765

[15] G Chesi, A. Garulli, A. Tesi, A. Vicino. .Polynom- ially parameter-dependent Lyapunov functions for robust stability of polytopic systems: an LMI approach[J].IEEE Trans. Automat. Control,2005,50 (3):365-370

本刊中的类似文章

1. 杨洪勇;张福增;王福生;张嗣瀛.动态Internet拥塞控制算法[J]. 控制与决策, 2006,21(11): 1239-1243
2. 李伯群;张克君;傅剑;孙一康.活套高度和张力系统的神经网络自适应解耦控制[J]. 控制与决策, 2006,21(1): 46-0050
3. 陈启宏, 费树岷, 宋爱国.基于神经网络的力觉临场感系统的预测控制[J]. 控制与决策, 2003,18(3): 336-339
4. 蒋铁铮, 陈 陈, 曹国云.同步发电机励磁非线性预测控制技术[J]. 控制与决策, 2005,20(4): 467-470
5. 李桂芳; 孙勇成; 杨成梧.一类非线性耗散系统的逆最优控制[J]. 控制与决策, 2006,21(5): 555-558
6. 苗新刚, 胡品慧.预测控制偏差区间的一种工程化处理方法[J]. 控制与决策, 2005,20(7): 834-836
7. 孙平; 井元伟.基于采样测量值的不确定系统鲁棒 H_{∞} 滤波[J]. 控制与决策, 2006,21(6): 697-700
8. 孙文安, 赵 军.基于LM Is 的不确定线性切换系统 H_{∞} 鲁棒控制[J]. 控制与决策, 2005,20(6): 650-655
9. 余义斌;曹长修;李昌兵.基于神经模型预测控制的主动队列管理算法[J]. 控制与决策, 2006,21(9): 1042-1044
10. 曲东才; 何友.基于ANN的非线性系统GPC算法及仿真研究[J]. 控制与决策, 2006,21(12): 1365-1368
11. 吕红丽;贾磊;王雷;高瑞;CAI Wen-jia.基于模糊线性化预测模型的HVAC系统温度控制[J]. 控制与决策, 2006,21(12): 1412-1416
12. 何剑春, 王慧燕.CMAC网络建模在非线形预测控制中的应用[J]. 控制与决策, 2002,17(1): 92-95
13. 张彦虎;颜文俊;赵光宙.线性离散时滞系统的GI2 状态反馈控制[J]. 控制与决策, 2007,22(4): 436-439
14. 向立志;史运涛;高东杰.基于支持向量机N4SID辨识模型的非线性预测控制[J]. 控制与决策, 2007,22(5): 549-553
15. 张广立, 付 莹, 杨汝清.一种新型自调节灰色预测控制器[J]. 控制与决策, 2004,19(2): 212-215