



## 对参数不确定神经网络的鲁棒状态估计

(东南大学数学系,江苏 南京 210096)

### Robust State Estimation for Uncertain Neural Networks

(Department of Mathematics,Southeast University,Nanjing 210096,China)

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

全文: [PDF \(1868 KB\)](#) [HTML \(1 KB\)](#) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote \(RIS\)](#) [背景资料](#)

**摘要** 讨论了参数不确定神经网络的状态估计问题.由于参数的不确定性,无法设计观测器使观测器的状态与原来的神经网络达到完全同步,只能将误差控制在一定范围之内.对于给定的观测器中的增益矩阵,给出了判据来估计观测器的状态与原神经网络的状态间最终的误差界;同时,通过使用线性矩阵不等式的技术,给出了观测器中增益矩阵的设计方法.此外,对误差界的估计进行讨论,说明了影响估计准确性的主要原因.最后用2个例子来说明这些判据的有效性.

**关键词:** 神经网络 Lyapunov函数 线性矩阵不等式 状态估计

**Abstract:** The robust state estimation problem for uncertain neural network is studied in this paper.As the uncertainty of the parameters,the states of the estimator can't be complete synchronous with the neural network,but asymptotically synchronous with errorbound is accessible.For given state estimator gain matrix,the error bound is derived.By using stable theory and linear matrix inequality approach,the design of the robust state estimator is also given in this paper.And the discussion of the estimate of the error bound is also presented.The simulation samples have proved the effectiveness of the conclusion.

**Key words:** neural networks Lyapunov function linear matrix inequality state estimation

#### 基金资助:

国家自然科学基金资助项目(60574043); 江苏省自然科学基金资助项目(BK2006093)

**作者简介:** 黄淦(1982-),男,江苏苏州人,东南大学数学系2005级硕士研究生,主要从事神经网络、复杂网络研究;曹进德(1963-),男,安徽和县人,东南大学特聘教授,博士生导师,主要从事复杂网络和神经网络理论及应用、网络控制与优化等研究.

#### 引用本文:

黄淦,曹进德.对参数不确定神经网络的鲁棒状态估计[J].吉首大学学报自然科学版,2008,29(2):30-34.

HUANG Gan,CAO Jin-De. Robust State Estimation for Uncertain Neural Networks[J]. Journal of Jishou University (Natural Sciences Edit, 2008, 29(2): 30-34.

[1] LIU Y,WANG Z,LIU X.Design of Exponential State Estimators for Neural Networks with Mixed Time Delays Star,Open [J].Physics Letters A,2007,364(5):401-412. [crossref](#)

[2] WANG Z,HO D W C,LIU X.State Estimation for Delayed Neural Networks [J].IEEE Trans. Neural Networks,2005,16(1):279-284. [crossref](#)

[3] HE Y,WANG Q G,WU M,et al.Delay-Dependent State Estimation for Delayed Neural Networks [J].IEEE Trans. Neural Networks,2006,17(4):1077-1081. [crossref](#)

[4] CHEN A,CAO J,HUANG L.Global Robust Stability of Interval Cellular Neural Networks with Time-Varying Delays [J].Chaos,Solitons &

**服务**

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [E-mail Alert](#)
- ▶ [RSS](#)

**作者相关文章**

- ▶ [黄淦](#)
- ▶ [曹进德](#)

- [5] LIAO X, YU J. Robust Stability for Interval Hopfield Neural Networks with Time Delay [J]. IEEE Trans. Neural Networks, 1998, 9(5): 1 042-1 045. 
- [6] 张化光, 季策, 张铁岩. 多时滞Hopfield神经网络的鲁棒稳定性分析及吸引域的估计 [J]. 自动化学报, 2006, 32(1): 84-90.
- [7] 张文安, 俞立, 张贵军. 离散多时滞系统的时滞相关鲁棒稳定性分析 [J]. 控制理论与应用, 2006, 23(4): 636-639. 
- [8] BOYD S P. Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory [M]. Society for Industrial & Applied, 1994.
- [1] 段明秀, 何迎生. 基于LVQ神经网络的手写字母识别[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2010, 31(2): 41-43.
- [2] 邵向潮, 何永强, 蔡鹏, 谢宏. 基于RBF神经网络的温度传感器故障诊断[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2010, 31(2): 79-82.
- [3] 段明秀. 基于遗传算法的模糊RBF神经网络设计及应用[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2010, 31(1): 43-46.
- [4] 包俊东. 一类非线性中立型系统的渐近稳定性[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2009, 30(6): 11-17.
- [5] 宋江燕, 刘萍, 李永昆. 一类具变和无界时滞的神经网络的反周期解[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2009, 30(4): 23-29.
- [6] 蔡兵. 基于RBF神经网络的多媒体教学课件综合评价模型[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2009, 30(4): 62-64.
- [7] 谢宏, 文志勇, 何怡刚, 井建华. 非线性模拟电路故障的BPNN诊断算法设计与实现[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2009, 30(3): 62-65.
- [8] 邓春红. 一类三阶非线性微分方程的全局渐近稳定性[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2009, 30(2): 26-29.
- [9] 陈斯养, 郑秀亮. 基于比率的捕食-竞争模型的渐进性[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2008, 29(6): 9-13.
- [10] 王连圭, 李森. 一类时滞切换系统的稳定性分析与控制[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2008, 29(5): 49-52.
- [11] 杨德刚. 时滞神经网络的指数稳定性分析[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2008, 29(4): 30-34.
- [12] 李钢. 基于入侵检测的BP网络算法[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2008, 29(4): 58-61.
- [13] 李云红, 谭阳红, 龙波华. 基于小波与量子神经网络的容差模拟电路的软故障诊断[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2008, 29(4): 68-70.
- [14] 何迎生, 段明秀. 基于RBF神经网络的时间序列预测[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2008, 29(3): 52-54.
- [15] 李春来, 罗晓曙. AQM中基于神经网络自适应的PID控制器[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2008, 29(3): 88-90.

版权所有 © 2012 《吉首大学学报（自然科学版）》编辑部

通讯地址：湖南省吉首市人民南路120号《吉首大学学报》编辑部 邮编：416000

电话传真：0743-8563684 E-mail: xb8563684@163.com 办公QQ：1944107525

本系统由北京玛格泰克科技发展有限公司设计开发 技术支持：support@magtech.com.cn