

工程与应用

## 不确定时变时滞系统的保成本 $H_\infty$ 鲁棒可靠控制

滕青芳<sup>1, 2</sup>, 范多旺<sup>1</sup>

1.兰州交通大学 自动化与电气工程学院, 兰州 730070

2.光电技术与智能控制教育部重点实验室(兰州交通大学), 兰州 730070

收稿日期 2009-9-7 修回日期 2009-10-26 网络版发布日期 2009-12-30 接受日期

**摘要** 针对一类含有时变时滞的不确定线性系统, 研究了在执行器发生故障情况下系统具有保成本 $H_\infty$ 鲁棒可靠控制器设计问题。根据Lyapunov稳定性理论, 得到了系统存在保成本 $H_\infty$ 鲁棒可靠控制器应满足的一个矩阵不等式, 进一步将这个矩阵不等式转化为线性矩阵不等式(LMI), 并给出了系统状态反馈控制器的设计方法, 所得的结果是时滞相关的。利用论文方法设计的鲁棒可靠控制器能够使得时变时滞系统对于任意允许的不确定量以及一个预先指定执行器集中任意执行器失效不仅具有鲁棒容错性, 并且使系统存在保成本上界以及具有指定 $H_\infty$ 范数的干扰抑制能力。

**关键词** [保成本](#)  [\$H\_\infty\$ 控制](#) [鲁棒可靠控制](#) [不确定时变时滞系统](#) [执行器失效](#) [线性矩阵不等式](#)

**分类号** [TP391](#)

## Guaranteed cost $H_\infty$ robust reliable control for uncertain time-varying delayed systems against actuator failure

TENG Qing-fang<sup>1, 2</sup>, FAN Duo-wang<sup>1</sup>

1.School of Automation & Electrical Engineering, Lanzhou Jiaotong University, Lanzhou 730070, China

2.Key Lab of Opto-Electronic Technology and Intelligent Control (Lanzhou Jiaotong University), Ministry of Education, Lanzhou 730070, China

### Abstract

The problem of guaranteed cost  $H_\infty$  robust reliable control is investigated for time-varying delayed uncertain systems against actuator failure. Based on Lyapunov stability theory, a sufficient condition for the existence of guaranteed cost  $H_\infty$  robust reliable controller is derived and transformed to a Linear Matrix Inequality (LMI). At the same time, the associated designing approach of the state-feedback controller is provided. This sufficient condition has relevance to time delay. The resultant robust reliable control systems not only retain asymptotic stability and disturbance attenuation with  $H_\infty$ -norm bounds but also possess the performance index of guaranteed cost despite any outages within a prespecified subset of actuators.

**Key words** [guaranteed cost](#)  [\$H\_\infty\$  control](#) [robust reliable control](#) [uncertain time-varying delayed system](#) [actuator failure](#) [linear matrix inequality](#)

DOI: 10.3778/j.issn.1002-8331.2009.36.059

通讯作者 滕青芳 [tengqf@mail.lzjtu.cn](mailto:tengqf@mail.lzjtu.cn)

### 扩展功能

#### 本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(735KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [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](#)
- ▶ [复制索引](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

#### 相关信息

- ▶ [本刊中 包含“保成本”的 相关文章](#)
- ▶ [本文作者相关文章](#)
- [滕青芳](#)
- [范多旺](#)