

论文

不确定非线性光电伺服系统滑模自适应控制

王红红,陈方斌,江涛,李广良

西安应用光学研究所, 陕西西安710065

摘要:

针对同时存在参数不确定性和结构不确定性的非线性光电伺服系统, 运用自适应原理对系统的参数进行在线估计, 同时提出一种改进的指数趋近律, 并结合滑模控制(变结构控制)策略设计系统的滑模自适应位置控制器(APR)。以等效正弦 $1.2\sin(0.93t)$ 作为仿真输入, 在0.45s后跟踪误差小于 $60\mu\text{rad}$, 表明该控制方法对此类不确定非线性系统的控制效果良好。

关键词: 不确定性 非线性 光电伺服系统 自适应 滑模控制

Adaptive SMC for nonlinear optoelectronic servo system with uncertainty

WANG Hong-hong; CHEN Fang-bin; JIANG Tao; LI Guang-liang

Xi'an Institute of Applied Optics, Xi'an 710065, China

Abstract:

An improved exponential approach method and the system parameter online estimation based on the adaptive theory were implemented in a nonlinear optoelectronic servo system with parameter and structure uncertainties. SMC is applied to the design of APR in the system. Taking the equivalent $1.2\sin(0.93t)$ as the simulation input, the tracking error is less than $60\mu\text{rad}$ after 0.45s. The simulation indicates the control method for such uncertain nonlinear system is effective.

Keywords: parameter uncertainty nonlinear system optoelectronic servo system adaptive control SMC

收稿日期 1900-01-01 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 王红红

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 沈洪斌;张维;沈学举;孙玉杰;黄富瑜;阎宗群.基于衍射光栅曲率波前传感器的实时波前重构研究[J]. 应用光学, 2009,30(1): 50-55
2. 李良福;冯祖仁;陈炜;白波;陈卫东;纪明.基于变分辨率的自适应窗口目标跟踪方法研究[J]. 应用光学, 2009,30(2): 177-182
3. 张霞萍;刘友文.依据强非局域介质中光孤子相互作用实现全光互联[J]. 应用光学, 2009,30(2): 210-214
4. 张帆;陶坤宇.空间环境高精度光电轴角测量研究[J]. 应用光学, 2008,29(4): 614-618
5. 鱼奋岐;雷金利.一种非线性摄像机标定的仿真实现[J]. 应用光学, 2008,29(supp): 124-126
6. 王红红;陈方斌;江涛.不确定非线性位置伺服系统的双模控制[J]. 应用光学, 2008,29(supp): 18-20
7. 方云团;范俊.二阶孤子的传输和相互作用[J]. 应用光学, 2008,29(2): 317-320
8. 王红理;王东;陈光德;刘晖.磷化铟纳米晶的制备及光学性质研究[J]. 应用光学, 2007,28(2): 187-190

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(241KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 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

- ▶ 不确定性
- ▶ 非线性
- ▶ 光电伺服系统
- ▶ 自适应
- ▶ 滑模控制

本文作者相关文章

- ▶ 陈方斌
- ▶ 江涛
- ▶ 李广良

9. 潘伟;赵毅.光栅投影测量技术中的自适应采样方法[J]. 应用光学, 2004,25(2): 58-61
10. 邓亚红;罗斌;潘炜.级联介质的空间排布对光场特性的影响[J]. 应用光学, 2007,28(3): 380-383
11. 康轶凡;王超;忽满利;周景会;高平安;唐天同 .LN晶体自散焦到自聚焦转换的耦合理论分析[J]. 应用光学, 2007,28(3): 367-370
12. 李红光;鱼云岐;宋亚民.最优控制在车载惯性平台稳定回路中的应用[J]. 应用光学, 2007,28(3): 251-256
13. 韩耀锋;杨爱粉;宁自立;杜高社.超短激光脉冲二倍频理论分析[J]. 应用光学, 2007,28(4): 468-471,
14. 王志斌;李志全;闫利娟.偏振模色散影响下飞秒孤子的传输特性研究[J]. 应用光学, 2006,27(6): 571-575
15. 俞兵;吴宝宁;李宏光;曹锋.CPLD在光谱色彩分析仪中的应用研究[J]. 应用光学, 2006,27(supp): 102-104
16. 李田泽;王生德;卢恒炜;王雅静 .光电位置敏感器件的非线性分析及应用[J]. 应用光学, 2006,27(5): 400-404
17. 李启成.光子晶体光纤的原理、结构、制作及潜在应用[J]. 应用光学, 2005,26(6): 49-52
18. 刘晓杰;尹海涛 .物理参数对光限幅效应的影响[J]. 应用光学, 2006,27(1): 9-11
19. 陆剑敏;邵理堂;汤光华;王式民.差分光学吸收光谱法在线监测烟气中SO₂浓度的非线性补偿研究[J]. 应用光学, 2008,29(6): 859-862
20. 宋慧芳;邱昆;武保剑;彭拥军.光纤Bragg光栅非线性开关动态特性研究[J]. 应用光学, 2008,29(6): 978-983
21. 王霞;吕岢.进化算法在膜系自动设计中的应用[J]. 应用光学, 2008,29(6): 957-960
22. 王潇;毛珩;赵达尊.基于环扇域正交多项式的频域分析[J]. 应用光学, 2009,30(1): 153-157
23. 陈力子;景春元;谭碧涛;关小伟 .600mm自适应望远镜最佳子孔径数仿真研究[J]. 应用光学, 2009,30(1): 25-28
24. 田明丽 薛喜昌.三维超分辨光瞳滤波器的优化设计[J]. 应用光学, 2009,30(4): 563-566
25. 沈洪斌 孙玉杰 张维 沈学举 黄富瑜 李刚.曲率波前传感器探测高斯光束时的信号误差[J]. 应用光学, 2009,30(3): 427-431

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input style="width: 95%;" type="text"/>	邮箱地址	<input style="width: 95%;" type="text"/>
反馈标题	<input style="width: 95%;" type="text"/>	验证码	<input style="width: 60px;" type="text"/> 2166