

论文

脉宽调制逆变电源数字双环控制技术研究

唐诗颖, 彭力, 康勇

华中科技大学电气与电子工程学院

摘要:

该文主要研究脉宽调制(pulse width modulation, PWM)逆变电源电流内环电压外环数字双环控制技术, 基于极点配置方法, 设计双环控制器参数; 在数字控制中, 为了克服数字处理器采样、计算延时造成的占空比受限问题, 引入状态观测器和扰动观测器。由于直流电压波动、死区效应等建模误差和模型误差影响, 状态观测器输出存在较大预测误差。提出一种重复补偿器以减小状态观测器预测误差。仿真分析和试验结果均证明带重复补偿的状态观测器能较好预测系统状态。实验结果表明该控制系统既有较好的稳态性能, 又有较快的响应速度。

关键词: 脉宽调制逆变器 数字双环控制 极点配置 观测器 重复补偿

Research on Dual-loop Digital Control Technique for Pulse Width Modulation Inverters

TANG Shi-ying, PENG Li, KANG Yong

College of Electrical & Electronic Engineering, Huazhong University of Science and Technology

Abstract:

This paper focuses on the dual-loop digital control technique for pulse width modulation (PWM) inverters. A method based on the pole assignment approach was proposed to tuning the control parameters. To avoid one-timestep delay caused by time consumption in sampling and calculating of digital processors, design of state observer and disturbance observer were brought in. Due to the ripples in DC voltage and dead time effect, there an un-neglected prediction error of state observer. To overcome the prediction error, a repetitive compensator was proposed, and its nice performance was proved by both simulation and experimental results. The experimental results show that the control system has good steady-state performances and fast transient response.

Keywords: pulse width modulation inverter dual-loop digital control pole-assignment observer repetitive compensation

收稿日期 2008-06-18 修回日期 2008-09-12 网络版发布日期 2009-05-27

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50777025)。

通讯作者: 唐诗颖

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 颜秉勇 刘喜梅 田作华 施颂椒 于飞.基于协同滤波器和支...中国电机工程学报, 2008,28(1): 23-29
2. 方红伟 夏长亮 方攸同 魏熙乐.无刷直流电动机二阶离散平滑滤波器位置伺服控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 65-70
3. 张细政 王耀南 杨民生.电动车用感应电机电阻的状态滑模观测新方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 101-106
4. 贾洪平 贺益康.一种适合DTC应用的非线性正交反馈补偿磁链观测器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 101-105

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(OKB)
- ▶ [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

- ▶ 脉宽调制逆变器
- ▶ 数字双环控制
- ▶ 极点配置
- ▶ 观测器
- ▶ 重复补偿

本文作者相关文章

- ▶ 唐诗颖
- ▶ 彭力
- ▶ 康勇

PubMed

- ▶ Article by Tang,S.Y
- ▶ Article by Peng,l
- ▶ Article by Kang,y

5. 黄雷 赵光宙 年珩.基于扩展反电势估算的内插式永磁同步电动机无传感器控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 59-63
6. 张代林 陈幼平 艾武 周祖德.基于观测器模型的直线电机干扰抑制技术的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 14-18
7. 尚喆 赵荣祥 窦汝振.基于自适应滑模观测器的永磁同步电机无位置传感器控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 23-27
8. 陈星 李东海 朱民 田玲玲 王维杰.基于观测器的燃烧振荡鲁棒控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(11): 96-104
9. 王良勇 柴天佑.带有神经网络补偿的机械手PD控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(12): 110-115
10. 马丰民 吴正国 李玉梅.随机频率PWM逆变器的分析设计[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 67-71
11. 韩忠旭 李丹 考志强 张胜刚.增量式函数观测器对输入端不确定性有界扰动的稳定鲁棒性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 87-91
12. 王坚 年晓红 桂卫华 曹霄.新型异步电机无速度传感器控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(3): 96-101
13. 何志明 廖勇 向大为.定子磁链观测器低通滤波器的改进[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 61-65
14. 孔雪娟 罗昉 彭力 康勇.基于周期控制的逆变器全数字锁相环的实现和参数设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(1): 60-64
15. 韩忠旭 周传心 李丹 张伟 马焕军 张传江.燃煤发热量软测量技术及其在超临界机组控制系统中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(35): 90-95
16. 刘辉 李啸骢 韦化.多输入控制系统中目标全息反馈法的极点配置原理[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(7): 58-63
17. 赵希梅 郭庆鼎.基于ZPETC和DOB的永磁直线同步电机的鲁棒跟踪控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(30): 60-63
18. 韩忠旭 齐小红 李丹 李英魁 党增奎.增量式变增益函数观测器在时变系统中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(17): 88-93
19. 彭力 张宇 康勇 陈坚.高性能逆变器模拟控制器设计方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(6): 89-94
20. 徐志强 范轶 郭钰锋.考虑量化效应的扭振观测器设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(8): 70-74
21. 韩忠旭 周传心 张伟 马焕军 张传江 李丹.超临界机组协调控制系统设计新方法及其工程应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(8): 75-81
22. 栾秀春 李士勇 吴建军 赵宝江 袁丽英.基于模糊状态观测器的单元机组T-S模糊协调控制系统[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 76-81
23. 刘辉 李啸骢 韦化.基于目标全息反馈法的单输入多输出控制系统极点配置[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 59-64

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: 40%;" type="text"/> 1250