

电力电子与电力传动

三维状态变量可视化及其在逆变器设计中的应用

伍家驹¹, 纪海燕¹, 杉本英彦²

- 1. 南昌航空大学无损检测技术教育部重点实验室
- 2. 福井大学

摘要: 为改进基于非对称T型低通滤波器的电压源逆变器的设计, 提出一种三维状态变量的时域可视化方法。首先用状态矩阵推出状态转移方程, 然后将脉宽调制(pulse width modulation, PWM)波的频谱表达式代入, 借助Matlab画出三维空间的状态轨迹及其平面投影。介绍通过正负反馈来抑制系统极点变化的控制策略, 以空载时控制对象来设计基于内部模型原理的电压调节器的方法。提供三维状态空间轨迹、程序框图和实验结果。该方法可供有3个状态变量的控制系统设计时参考。

关键词: 逆变器 三维 状态轨迹 可视化 内部模型

Visualization Techniques of 3-D State Variables and Its Application in Inverter Design

WU Jia-ju¹, JI Hai-yan¹, SUGIMOTO Hidehiko²

- 1. Key Laboratory of Nondestructive Testing (Ministry of Education), Nanchang University of Aeronautics
- 2. Fukui University

Abstract: In order to improve the design method of non-symmetry T-network low pass filter in voltage source inverter, 3-D state trajectory visualization method incorporating time domain simulation was proposed. The state transition matrix was derived according to the state matrix, and pulse width modulation (PWM) wave expression was substituted into the state transition equation. The 3-D state trajectory and the corresponding projection were shown by Matlab. Positive and negative feedback control strategies were used to restrain the change of system poles. A simple method, for which the treated control plant without a load is used to design a regulator, was presented. 3-D state trajectory visualization, flow chart and experiment results were offered. This method could be extended to control system design with three states.

Keywords: inverter 3D state trajectory visualization internal model

收稿日期 2009-03-30 修回日期 2009-05-05 网络版发布日期 2009-08-31

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50467003)。

通讯作者: 伍家驹

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

- 1. 严帅 徐殿国 贵献国 杨明. 永磁同步电动机PWM VSI输出电压非线性机理及基于自适应参数预测的在线补偿策略[J]. 中国电机工程学报, 0,(): 1-4
- 2. 姜卫东 王群京 史晓锋 陈权. 中点箝位型三电平逆变器在空间矢量调制中点电位的低频振荡[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 49-55
- 3. 赵辉 李瑞 王红君 岳有军. 60°坐标系下三电平逆变器SVPWM方法的研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 39-45

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(364KB)
- ▶ [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

- ▶ 逆变器
- ▶ 三维
- ▶ 状态轨迹
- ▶ 可视化
- ▶ 内部模型

本文作者相关文章

- ▶ 伍家驹
- ▶ 纪海燕
- ▶ 杉本英彦

PubMed

- ▶ Article by Wu,J.J
- ▶ Article by Ji,H.Y
- ▶ Article by Shan,B.Y.P

4. 许飞 马皓 何湘宁.基于离散变速趋近律控制的电流源逆变器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(33): 98-102
5. 单任仲 尹忠东 肖湘宁.电压源型快速动态无功补偿器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 1-5
6. 唐健 邹旭东 余煦 邹云屏.三相四线制三电平三桥臂有源滤波器中点平衡控制策略 [J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 40-48
7. 梁艳萍 张建涛 索文旭 赵博 胡刚.双屏蔽复合转子电机涡流损耗分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 78-83
8. 谢冰若 陈乔夫 康崇皓 王华军.基于组合式场路耦合法的绕组变压器建模与阻抗参数设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 104-111
9. 张尧 马皓 雷彪 何湘宁.基于下垂特性控制的无互联线逆变器并联动态性能分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 42-48
10. 汤赐 罗安 范瑞祥 赵伟.新型注入式混合有源滤波器应用中的问题[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 47-53
11. 袁佳歆 陈柏超 田翠华 贾嘉斌.基于免疫遗传算法的逆变器控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(5): 110-118
12. 刘冬 王飞 黄群星 严建华 岑可法.三维炉膛温度场重建中病态矩阵方程的求解研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 72-77
13. 刘秀翀 张化光 陈宏志.Research on Control of Fuel Cell Based Push-pull Forward Converter[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(33): 87-92
14. 袁锋 竺晓程 杜朝辉.旋转气冷涡轮三维流场的实验与数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 82-87
15. 陈宏志 刘秀翀.四桥臂三相逆变器的解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 74-79