

## 电力电子与电力传动

### 基于PWM长线驱动系统模型的变频器输出端RLC滤波器设计

姜艳姝, 于晓洋, 齐路路

哈尔滨理工大学自动化系

**摘要:** 在远距离脉宽调制(pulse width modulation, PWM)驱动系统中, RLC滤波器常用在变频器输出端来抑制电机端的过电压现象。但是, 有关RLC滤波器参数的设计方法研究较少。研究一种综合考虑电缆长度、电缆电感、电感电抗、电压反射系数等参数的RLC滤波器参数的设计方法。首先建立基于传输线理论的远距离PWM驱动系统模型, 得出该系统的传递函数, 然后分析加入RLC滤波器后的系统模型及其传递函数, 在此基础上, 得出考虑电缆参数的RLC滤波器的传递函数, 进而得出滤波器参数的设计方法。仿真和实验验证了所提设计方法的有效性。

**关键词:** 过电压 传输线理论 RLC滤波器 电缆参数

### Design of Inverter Output RLC Filter Based on the Model of PWM Long Drive System

JIANG Yanshu, YU Xiaoyang, QI Lulu

College of Automation, Harbin University of Science and Technology

**Abstract:** Resistance-inductance-capacitance (RLC) filters are usually used at the inverter side to suppress over-voltage phenomena at the motor terminal in long distance pulse width modulation (PWM) driving system. However, there is little clear optimal method to determine the filter parameters. In this paper, a filter design method was proposed which the parameters such as cable length, cable inductance, cable capacitance, reflection coefficient, were considered synthetically. Firstly, the model of the long distance PWM driving system was founded based on transmission theory and its transfer function was deduced, then the model with RLC filter was also founded and its transfer function was deduced. Thus, the transfer function of RLC filter was established considering cable parameters, and the filter design method was obtained. The validity of the proposed design method was supported by simulation and experimental results.

**Keywords:** over-voltage transmission-line theory RLC filter cable parameter

收稿日期 2010-02-24 修回日期 2010-03-21 网络版发布日期 2011-01-05

DOI:

基金项目:

黑龙江省教育厅基金项目(11511062)。

通讯作者: 姜艳姝

作者简介:

作者Email: jiangyanshu@yahoo.com.cn

参考文献:

#### 本刊中的类似文章

1. 林湘宁 翁汉珺 吴科成 刘海峰 刘沛.小电流接地系统自适应单相接地保护新原理[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 52-57
2. 齐磊 崔翔.变电站开关操作对屏蔽电缆电磁干扰的预测[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 46-51
3. 张重远 律方成 梁贵书 陈昱同.一种基于散射参数的电压互感器二端口高频电路模型[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 39-43
4. 司马文霞 兰海涛 杜林 孙才新 姚陈果 杨庆.套管末屏电压传感器响应特性研究[J]. 中国电机工程学报,

#### 扩展功能

##### 本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(369KB)
- ▶ [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

- ▶ 过电压
- ▶ 传输线理论
- ▶ RLC滤波器
- ▶ 电缆参数

##### 本文作者相关文章

- ▶ 姜艳姝
- ▶ 于晓洋
- ▶ 齐路路

##### PubMed

- ▶ Article by Jiang,Y.S
- ▶ Article by Yu,X.X
- ▶ Article by Zi,L.L

2006,26(21): 172-176

5. A LOKHANIN.特高压变压器绝缘配合[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 63-67
6. 肖国春 南长合 胡志亮 王兆安.一种串联有源电压质量调节器的移相控制技术[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 114-122
7. 廖瑞金 程焕超 陈辉 冯运 陆云才.三峡电站励磁系统换相过电压及其抑制措施仿真研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(21): 19-24
8. 梁贵书 张喜乐 王晓晖 董华英 崔翔.特快速暂态过电压下变压器绕组高频电路模型的研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 144-148
9. 王华昕 王华峰 汤广福 郑健超.谐振型限流器过电压保护电路拓扑设计与优化[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 1-6
10. 高艳 林湘宁 刘沛.高压发电机新型过电压保护[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(34): 101-105
11. 刘凡 司马文霞 孙才新 代姚 杨庆.多重分形在铁磁谐振过电压信号分析中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(18): 138-142
12. 袁海燕 傅正财 魏本刚 孙伟.冲击电晕对特高压输电线路绕击耐雷水平的影响分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 111-117
13. 贺星棋 刘俊勇 杨可 谢连芳.黑启动电机欠励保护导致的电压升高问题研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(31): 67-72
14. 孙海峰 崔翔 齐磊 王琦 黎小林.高压直流换流阀过电压分布及其影响因素分析[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(22): 120-126
15. 杨钰 王赞基.用于特快速暂态仿真的大型电力变压器线圈频域分段建模[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(10): 66-71