中国电机工程学报 2011, 31(36) 53-61 DOI: ISSN: 0258-8013 CN: 11-2107/TM

电力电子与电力传动

单相不控整流器直流侧 LC滤波器的四维可视化设计

伍家驹[1]，王祖安[1]，刘斌[1]，况清龙[2]，杉本英彦[3]

1．无损检测教育部重点实验室(南昌航空大学)，2．贵阳航空电机有限公司，3．福井大学

摘要：

整流滤波电路用途广泛但其优化设计不易得到全局最优解。对单相桥式不控整流电路的LC滤波器进行深分析，得到输出平均电压、浪涌电流、振荡电压、谐波衰减比和体积等的表达式f (L,C,R)，并在Matlab环境下用四维数据场展现其全局的值域分布，按需用不同交集来表征所须兼顾的多个设计目标，逐步导入约束条件来进行优化。实验结果表明，在滤波器外特性基本相同的前提下，基于数据场可视化算法的优化设计达到了体积缩小1/4的效果。

关键词： LC滤波器 负载能力 浪涌 四维可视化

Four-dimensional Visual Analysis and Design Optimization of LC filters at DC Side of Single-phase Diode Rectifiers

WU Jiaju[1], WANG Zu’an[1], LIU Bin[1], KUANG Qinglong[2], HIDEHIKO Sugimoto[3]

1. Nonderstructive Test Key Laboratory of Ministry Education, Nanchang Hong Kong University
2. Guiyang Aviation Electrical Machines Company LTD.
3. FUKUI University

Abstract:

The rectifier filter circuit is widely applied. However, it encounters the difficulty of a global solution. Single-phase diode bridge rectifiers with LC filters were investigated, the expressions f (L,C,R) of average DC output voltage, inrush current, inrush voltage, transfer function and volume were obtained respectively. Moreover, according to the four dimensional data field, the global distributions of range was displayed using Matlab. By finding out the overlap region of the various design targets, the optimal design was made gradually according to corresponding restriction conditions. The experimental results show that, the analysis and design optimization of LC filters based on the data field four-dimensional visual algorithm can effectively reduce the volume to 1/4 under the similar external characteristics conditions of the filter.

Keywords: LC filter load capacity inrush four-dimensional visualization

收稿日期 2011-06-09 修回日期 2011-09-23 网络版发布日期 2012-01-04

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(51167014，50967003，50467003)；江西省科技支撑计划(2010BGA01000)；江西省教育厅科技资助(GJJ11516)。

通讯作者: 伍家驹

作者简介:

作者Email: wujiaj2003@yahoo.com.cn

参考文献：

本刊中的类似文章

扩展功能
本文信息
Supporting info
PDF(880KB)
[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
LC滤波器
负载能力
浪涌
四维可视化
本文作者相关文章
伍家驹
王祖安
刘斌
况清龙
杉本英彦
PubMed
Article by Wu,J.J
Article by Yu,J.A
Article by Liu,b
Article by Kuang,Q.L
Article by Shan,B.Y.P

1. 张颖超 赵争鸣 白华.高压三电平变频器的滤波升压系统中能量过渡过程研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 97-102
2. 李思奇 蒋晓华.基于数字控制的磁共振成像用梯度放大器[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(27): 83-89
3. 姜艳姝 于晓洋 齐路路.基于PWM长线驱动系统模型的变频器输出端RLC滤波器设计[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(36): 93-97
4. 袁洪亮 任孟干 赵东旭 昃萌 柴斌.华东电网500 kV故障电流限制器晶闸管阀浪涌电流试验方法研究[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(12): 15-21

Copyright by 中国电机工程学报