

输配电及供电

采用V/v变压器的高速铁路牵引供电系统负序和谐波综合补偿方法

吴传平, 罗安, 徐先勇, 马伏军, 孙娟

湖南大学电气与信息工程学院

摘要:

为解决高速铁路牵引供电系统中的负序、谐波电能质量问题, 提出采用铁路功率调节器(railway static power conditioner, RPC)进行负序和谐波电流综合治理。RPC包含共用直流侧电容的背靠背形式的两变流器, 控制其功率能够实现负序补偿和谐波抑制。分析RPC的基本结构和补偿原理后, 提出三相V/v变压器下负序和谐波补偿电流检测方法, 为保证RPC直流侧电压稳定和实现负序和谐波补偿, 提出RPC直流侧电压和两变流器电流控制策略。最后, 进行仿真验证。仿真结果表明, 在该文提出的负序和谐波检测方法与控制策略下, RPC具有良好的负序和谐波补偿性能。

关键词: 负序电流 谐波 高速铁路 铁路功率调节器

Integrative Compensation Method of Negative Phase Sequence and Harmonic for High-speed Railway Traction Supply System With V/v Transformer

WU Chuan-ping, LUO An, XU Xian-yong, MA Fu-jun, SUN Juan

Electric and Information Engineering College, Hunan University

Abstract:

In order to solve the power quantity problem of negative sequence current and harmonic current in high-speed railway, railway static power conditioner (RPC) was adopted. RPC contains two inverters which are connected with each other by sharing a DC capacitor, the negative sequence current and harmonic current can be restrained together by controlling the power of the two inverters. The structure and compensation principle of RPC was introduced, and the negative sequence current and harmonic current compensating reference detecting method for three-phase V/v transformer was presented. To maintain the DC voltage and compensate negative sequence and harmonic current, the DC voltage control and the current control for two inverters of RPC was presented. Simulations have confirmed that the RPC can achieve good performance under the negative sequence and harmonic current detecting method and the control strategy proposed in this paper.

Keywords: negative sequence current harmonic high-speed railway railway static power conditioner (RPC)

收稿日期 2009-07-15 修回日期 2009-11-25 网络版发布日期 2010-06-12

DOI:

基金项目:

“十一五”国家科技支撑计划重大项目(2009BAG12A09)。

通讯作者: 吴传平

作者简介:

作者Email: jandom@126.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 李和明 李亚斌 彭咏龙.基于FPGA的三相电流型PWM整流器过调制策略的研究[J]. 中国电机工程学报,

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(438KB)
- ▶ [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

- ▶ 负序电流
- ▶ 谐波
- ▶ 高速铁路
- ▶ 铁路功率调节器

本文作者相关文章

- ▶ 吴传平
- ▶ 徐先勇
- ▶ 罗安
- ▶ 孙娟
- ▶ 马伏军

PubMed

- ▶ Article by Wu,Z.B
- ▶ Article by Xu,X.Y
- ▶ Article by Luo,a
- ▶ Article by Xun,j
- ▶ Article by Ma,F.J

- 2007,27(22): 94-100
2. 王小华 何怡刚.基于神经网络的电力系统高精度频率谐波分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 102-106
 3. 周光厚 韩力 范镇南 侯小全 廖毅刚.采用不对称磁极优化水轮发电机空载电压波形[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 67-73
 4. 王成智 邹旭东 陈鹏云 胡丹晖 唐健 陈伟 邹云屏.大功率电力电子负载并网变换器的设计与改进[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 1-7
 5. 王东 吴新振 马伟明 王新路 郭云珺.非正弦供电十五相感应电机气隙磁势分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 88-94
 6. 帅智康 罗安 刘定国 徐先勇 彭双剑.静止无功补偿器与有源电力滤波器联合运行系统[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 56-64
 7. 邓甫华 谢少军.基于谐波注入法的高功率因数三相整流器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 30-35
 8. 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
 9. 吴隆辉 卓放 张鹏博 李辉 王兆安.并联混合型有源电力滤波器稳定性及控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 54-60
 10. 周柯 罗安 夏向阳 赵伟.一种改进的ip-iq谐波检测方法及其数字低通滤波器的优化设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 96-101
 11. 王公宝 向东阳 马伟明.基于FFT和神经网络的非整数次谐波分析改进算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 102-108
 12. 林湘宁 翁汉珩 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
 13. 陈东华 江晨 谢少军 周波.一种适用于独立小容量交流电网的APF电流基准产生方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 92-97
 14. 武健 何娜 徐殿国.无变压器型并联混合有源滤波器设计及应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 88-94
 15. 周柯 罗安 汤赐 唐杰 范瑞祥.一种大功率混合注入式有源电力滤波器的工程应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 80-86