

电力电子与电力传动

三相单级全桥PFC变换器启动与关机磁复位方法研究

孟涛, 贲洪奇

哈尔滨工业大学电气工程及自动化学院

摘要: 研究一种工作于电流断续模式(discontinuous current mode, DCM)、基于电流源型全桥Boost拓扑的三相单级功率因数校正(power factor correction, PFC)变换器的启动及升压电感的关机磁复位方法。利用带中心抽头和反激绕组的电感取代原有的升压电感, 提出了一种新颖的可自行启动并实现升压电感关机磁复位的PFC电路结构。该电路在启动和关机过程中工作于反激式(Flyback)模式, 利用反激绕组分别实现了输出滤波电容的放电以及升压电感的磁复位。分析了变换器的启动以及升压电感的关机磁复位过程, 并对比稳态特性, 给出了该电路关键参数的约束条件。实验结果表明, 该电路实现了正常的启动以及关机磁复位, 验证了所提出方法的正确性和可行性。

关键词: 三相功率因数校正 单级 全桥 启动 关机磁复位

Research on Methods of Starting-up and Stopping Magnetic Reset for a Three-phase Single-stage Full-bridge PFC Converter

MENG Tao, BEN Hong-qi

School of Electrical Engineering and Automation, Harbin Institute of Technology

Abstract: Methods of starting-up and stopping magnetic reset of boost inductors were investigated for a three-phase single-stage power factor correction (PFC) converter, which was based on current-fed full-bridge boost topology and operated in discontinuous current mode (DCM). The boost inductors were replaced by the central-tapped inductors with flyback windings, and a novel structure of PFC circuit was proposed which can start up and achieve stopping magnetic reset of boost inductors by itself. The converter operated in flyback mode when starting and stopping, and the charging of output filter capacitor and magnetic reset of boost inductors were realized respectively with the help of flyback windings. The process of starting and stopping magnetic reset of boost inductors of the converter was analyzed, and the constrained conditions of the key parameters were given through comparing with the characteristics of steady state. Experimental results show that it achieves starting-up and stopping magnetic reset for this converter, and prove the validity and feasibility of the proposed methods.

Keywords: three-phase power factor correction single-stage full-bridge starting-up stopping magnetic reset

收稿日期 2009-11-16 修回日期 2010-02-26 网络版发布日期 2010-08-04

DOI:

基金项目:

台达环境与教育基金会《电力电子科教发展计划》(DREO2006010)。

通讯作者: 孟涛

作者简介:

作者Email: mengtao@hit.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 朱国荣 康勇 段善旭 余蜜 李勋 彭力. 逆变式切割电源的极点配置双闭环控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 26-31
2. 刘卫国 宋受俊 Uwe Schafer. 无位置传感器开关磁阻电机初始位置检测方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 91-97
3. 杭丽君 吕征宇 Josep M. Guerrero. 中大功率单级功率因数校正变换器中的偏磁分析及其数字化抑制技术[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 14-22
4. 魏佳丹 周波. 双凸极电机励磁回路控制模式的研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(27): 104-108

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(435KB)
- ▶ [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

- ▶ 三相功率因数校正
- ▶ 单级
- ▶ 全桥
- ▶ 启动
- ▶ 关机磁复位

本文作者相关文章

- ▶ 孟涛
- ▶ 贲洪奇

PubMed

- ▶ Article by Meng,s
- ▶ Article by Fen,H.A

5. 陈道炼.单级并联式高功率因数直流不间断电源[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(6): 86-91
  6. 石磊 朱忠尼 鞠志忠 亓迎川.一种新型能量交换式移相全桥电路[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 112-118
  7. 杭丽君 阳岳丰 吕征宇 钱照明.5kW全数字控制单级隔离型功率因数校正变换器的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 68-73
  8. 任海英 周波.双凸极起动/发电机系统一体化设计与实现[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 153-158
  9. 吴婷 肖岚 姚志垒.双降压式全桥逆变器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 22-27
  10. 史婷娜 吴曙光 方攸同 陈炜 夏长亮.无位置传感器永磁无刷直流电机的起动控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(6): 111-116
  11. 葛强 陈松山 汪桂钦 王林锁 严登丰.灯泡式贯流泵站机组起动过渡过程仿真计算[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(5): 159-163
  12. 梁永春 孙林 龚春英 严仰光.同步整流反激逆变器研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(6): 95-99
  13. 李磊 胡文斌 陈劲操 陈道炼.两种移相控制全桥式高频环节逆变器比较研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(6): 100-104
  14. 魏佳丹 姜雷 周波.基于全桥变换器的电励磁双凸极电机中点电位的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(30): 82-86
  15. 陈武 阮新波.可全负载范围实现ZVS的复合式全桥三电平变换器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 53-59
-