

电力电子与电力传动

一种双闭环控制隔离Boost变换器起动控制策略

梁永春¹, 许丽川¹, 严仰光²

1. 电子科技大学机械电子工程学院, 2. 南京航空航天大学自动化学院

摘要: 隔离Boost变换器起动期间, 由于低输出电压导致过冲电流, 对变换器造成损坏。提出一种新的隔离Boost变换器软起动控制策略, 研究双闭环控制下具有起动电路隔离Boost变换器的起动过程。在提出的控制策略作用下, 具有起动电路的隔离Boost变换器起动过程分为Flyback、Hybrid、Boost工作3个工作阶段。详细讨论该起动控制方法及其各个阶段的特点。在峰值电流控制方法下, 输出电压在Flyback工作阶段从零开始建立。引入Hybrid工作阶段, 同时实现了占空比平滑变化和输出电压平滑建立, 该控制策略有效地抑制了起动电流过冲。实验结果验证了理论分析的正确性。

关键词: 变换器/直流变换器 双闭环控制 隔离Boost变换器 起动 Flyback 变换器 峰值电流

New Start-up Schemes for Isolated Boost Converter in Double Close-loop Control

LIANG Yong-chun¹, XU Li-chuan¹, YAN Yang-guang²

1. School of Mechatronics Engineering, University of Electronic Science and Technology of China
2. College of Automation Engineering, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics

Abstract: The low output voltage causes a large surge of input current when the isolated Boost converter starts up, thus damaging the converter. This paper proposed a novel start-up scheme of the isolated Boost converter and studied the start-up process of the isolated Boost converter with an auxiliary start-up circuit under voltage and current close-loop control. In the scheme, the start-up process is divided into three stages: Flyback mode, Hybrid mode and Boost mode. This paper introduced the control scheme in detail and discussed the characteristics of three stages. Flyback mode is employed to establish output voltage under the control of peak current mode. Both the duty circle and output voltage are allowed a smooth transition between Flyback and Boost modes, because Hybrid mode was introduced in the control scheme. As a result, inrush current is effectively suppressed. The experimental results verify the correctness of theoretic analysis.

Keywords: converter/DC converter double close-loop control isolated Boost converter start-up flyback converter peak current

收稿日期 2009-12-02 修回日期 2010-04-09 网络版发布日期 2010-08-27

DOI:

基金项目:

通讯作者: 梁永春

作者简介:

作者Email: liangprentemp@yahoo.com.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. 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
4. 朱建林 岳舟 张小平 柳莎莎 刘魏宏. 高电压传输比BMC、BBMC矩阵变换器研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 85-91
5. 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
6. 王清玲 郭良福 何孟兵 潘垣. 轴向磁场控制的旋转电弧开关的研制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 102-105
7. 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
8. 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

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(242KB)
- [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

- 变换器/直流变换器
- 双闭环控制
- 隔离Boost变换器
- 起动
- Flyback 变换器
- 峰值电流

本文作者相关文章

- 梁永春
- 严仰光
- 许丽川

PubMed

- Article by Liang, Y.C
- Article by Yan, A.G
- Article by Xu, L.C

9. 黄文新 张兰红 胡育文. 18kW异步电机高压直流起动发电系统设计与实现[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 52-58
 10. 龚永南 程俊峰 黎明柱. 皮带输送机混合型重载软起动方法的研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 159-163
 11. 葛强 徐良良 段小汇 陈松山. 大型泵站同步电动机全压起动动态历时数值计算[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(18): 13-17
 12. 杨孟雄 阮新波 金科. 双向变换器的两段式软起动方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(36): 28-32
 13. 朱焯秋 成秋良. 无起动绕组永磁同步电机初始定位及起动策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(9): 61-65
 14. 王迎发 夏长亮 陈炜. 基于模糊规则的无刷直流电机起动策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(30): 98-103
 15. 孟涛 贾洪奇. 三相单级全桥PFC变换器起动与关机磁复位方法研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(21): 13-19
-