

电力电子与电力传动

三相电压型PWM整流器直接功率控制调制机制

陈伟, 邹旭东, 唐健, 黄朝霞, 李芬, 吴振兴, 邹云屏

华中科技大学电气与电子工程学院

摘要: 根据三相电压型脉宽调制(pulse width modulation, PWM)整流器的瞬时功率数学模型, 在矢量空间中分别研究每个开关矢量对瞬时功率的不同影响, 给出相应的作用图, 并由此将整个空间重新划分为18个非固定扇区, 提出一种新的具有通用性的开关矢量表, 在此过程中探究直接功率(direct power control, DPC)控制的调制机制。这种新的开关矢量表不仅可以克服传统开关表对无功功率控制上的缺陷, 获得更好的稳态和动态控制效果, 而且可以对其他开关表的不足进行一定的解释。文中通过不同开关表的控制系统对比仿真与实验, 验证了各项结论的正确性和实用性。

关键词: PWM整流器 瞬时功率理论 直接功率控制 开关表 调制机制

DPC Modulation Mechanism of Three-phase Voltage Source PWM Rectifiers

CHEN Wei, ZOU Xu-dong, TANG Jian, HUANG Zhao-xia, LI Fen, WU Zhen-xing, ZOU Yun-ping

College of Electrical & Electronic Engineering, Huazhong University of Science and Technology

Abstract: The instantaneous power mathematical model of three-phase voltage-source pulse-width-modulation (PWM) rectifiers was introduced in this paper. In the vector-space, the influence on instantaneous power exercised by all the six power switches were studied and illustrated separately. The entire vector-space has been divided into 18 non-fixed sectors, by which a novel and generic switching-vector-table was proposed to research the modulation mechanism of direct-power-control (DPC). This method can not only tackle the defects of the traditional method for reactive power control then make a better steady-state and dynamic performance, but also give an explanation of the shortcomings of the other switching tables. Simulations and experiments with different switching tables were carried out. The correctness and feasibility of the proposed control scheme was verified by the simulating and experimental tests.

Keywords: PWM rectifier instantaneous power theory direct power control switching vector table modulation mechanism

收稿日期 2009-01-12 修回日期 2009-02-23 网络版发布日期 2010-01-28

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50777026)。

通讯作者: 陈伟

作者简介:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(972KB)
- ▶ [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

- ▶ PWM整流器
- ▶ 瞬时功率理论
- ▶ 直接功率控制
- ▶ 开关表
- ▶ 调制机制

本文作者相关文章

- ▶ 陈伟
- ▶ 邹云屏
- ▶ 徐丽娟
- ▶ 邹旭东
- ▶ 唐健
- ▶ 黄朝霞
- ▶ 李芬
- ▶ 吴振兴

PubMed

- ▶ Article by Chen,w
- ▶ Article by Zou,Y.B
- ▶ Article by Xu,L.J
- ▶ Article by Zou,X.D
- ▶ Article by Tang,j
- ▶ Article by Huang,Z.X
- ▶ Article by Li,f
- ▶ Article by Wu,Z.X

---

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王久和 黄立培 杨秀媛.三相电压型PWM整流器的无源性功率控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 20-25
2. 李勇 胡育文 黄文新 邱景峰 刘陵顺 陈光辉.变速运行的定子双绕组感应电机发电系统控制技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 124-130
3. 李勇 胡育文 陈光辉 黄文新 邱景峰 张勇 刘陵顺.基于直接功率控制的定子双绕组感应发电机系统电压调节技术[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(26): 111-117
4. 陈耀军 钟炎平.基于合成矢量的电压型PWM整流器电流控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 143-148
5. 吴凤江 刘大为 孙力 赵克.基于虚拟磁链直接功率控制的四象限级联型多电平逆变器简化结构[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 49-54
6. 刘定国 罗安 帅智康.注入式混合型有源电力滤波器直流侧电压控制新问题及其解决方案[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(30): 27-34
7. 李春龙 沈颂华 卢家林 姜红勇 白小青 石涛.具有延时补偿的数字控制在PWM整流器中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(7): 94-97
8. HadianAmrei|S.R 徐殿国 郎永强.一种PWM整流器直接功率控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 78-84
9. 朱晓荣 彭咏龙 李和明 石新春.电流型PWM整流器的非线性控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(28): 96-101
10. 陈瑶 童亦斌 金新民.基于PWM整流器的SVPWM谐波分析新算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(13): 76-80
11. 郭文杰 林飞 郑琼林.三相电压型PWM整流器的级联式非线性PI控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 138-142
12. 李子欣 李耀华 王平 朱海滨 陈峻岭 谈龙成 刘丛伟.PWM整流器在静止坐标系下的准直接功率控制[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(9): 47-54