

论文

燃料电池车用大功率DC-DC变换器复合输入输出特性控制系统

汪殿龙¹, 王军¹, 胡云岩¹, 齐铂金²

- 1. 河北科技大学材料科学与工程学院
- 2. 北京航空航天大学机械工程与自动化学院

摘要:

燃料电池电动汽车是一种新兴的清洁能源汽车, 针对燃料电池电动汽车用DC-DC变换器复杂的输入输出特性的要求, 在输出恒压、输出恒流和输入欠压3闭环系统的基础上, 通过增加复合自动控制器、动态选择控制特性调节信号的方法, 设计一种复合输入输出特性控制方法。建立了该复合控制系统的数学模型, 并详细分析其工作原理, 用Simulink软件对该模型进行仿真, 通过实验对该模型进行验证。仿真和实验结果验证了控制系统的有效性和实验的可行性。该方法实现了燃料电池电动汽车对DC-DC变换器输入输出外特性控制, 并在所研制90 kW 升压型DC-DC变换器中得到应用, 运行工作可靠。

关键词: 燃料电池汽车 DC-DC变换器 欠压 特性控制

Compound Input and Output Feature Control System of High Power DC-DC Converter for Fuel Cell Electric Vehicles

WANG Dian-long¹, WANG Jun¹, HU Yun-yan¹, QI Bo-jin²

- 1. School of Material Science and Engineering, Hebei University of Science and Technology
- 2. School of Mechanical Engineering and Automatization, Beijing University of Aeronautics and Astronautics

Abstract:

Fuel cell electric vehicles (FCEV) are an emerging clean energy vehicle. In order to meet the requirements of the complex input and output features of the DC-DC converter for FCEV, a compound input/output feature control system was proposed which is based on the three-closed-loop control system consisting of output constant voltage, output constant current and input under-voltage, and a compound automatic controller was employed to dynamically choose the method to control the feature regulating signals. The mathematical model was built for the compound control system, and its working principle was analyzed in detail. The model was simulated with the software Simulink and the results were validated by the experiments. Simulation and experiment results verify the effectiveness and feasibility of the control system. The method enables the FCEV to control the external features of the input and output of the converter. The method has been applied to the 90 kW DC-DC converter, and proved to operate with reliability.

Keywords: fuel cell electric vehicles DC-DC converter under voltage feature control

收稿日期 2008-08-29 修回日期 2009-01-12 网络版发布日期 2009-06-30

DOI:

基金项目:

国家高技术研究发展计划项目(863计划)(2006AA11A145); 河北科技大学校立研究基金(XL200706)。

通讯作者: 汪殿龙

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

- 1. 肖文勋 张波.DC-DC变换器的最小投影法切换律[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 1-6
- 2. 刘邦银 梁超辉 段善旭.直流模块式建筑集成光伏系统的拓扑研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 99-104

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(247KB)
- [HTML全文]
- 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

- 燃料电池汽车
- DC-DC变换器
- 欠压
- 特性控制

本文作者相关文章

- 汪殿龙
- 王军
- 胡云岩
- 齐铂金

PubMed

- Article by Wang,D.L
- Article by Yu,j
- Article by Hu,Y.Y
- Article by Zi,B.J

3. 肖华锋 谢少军.一种适合UPS应用的新型零电压开关双向DC-DC变换器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 97-102
4. 马皓 祁峰 张霓.基于混杂系统的DC-DC变换器建模与控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 92-96
5. 张涌萍 张波 丘东元.DC-DC变换器双线性系统建模及基于李亚普诺夫直接法的控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(9): 7-11
6. 林国庆.一种新型的零电压零电流转移DC-DC变换器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 106-109
7. 刘树林 刘健 杨银玲 赵新毅.Boost变换器的能量传输模式及输出纹波电压分析[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(5): 119-124
8. 杨宇 马西奎.输出电压纹波对电流型Boost变换器稳定性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(28): 102-106
9. 孙铁成 汤平华 高鹏 刘鸿鹏.一种新型全桥零电压转模 PWM DC-DC变换器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(6): 83-88
10. 杨宇 马西奎 赵世平.电流型Cuk变换器稳定运行的参数域预测[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 78-84

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input style="width: 95%;" type="text"/>	邮箱地址	<input style="width: 95%;" type="text"/>
反馈标题	<input style="width: 95%;" type="text"/>	验证码	<input style="width: 40%;" type="text"/> 5593