

用于电力应用的自驱动交流-直流同步整流器

通信和信息

能源和环境

制造

消费电子

电力和功率电子

节能/发电/管理/储存 (电池)

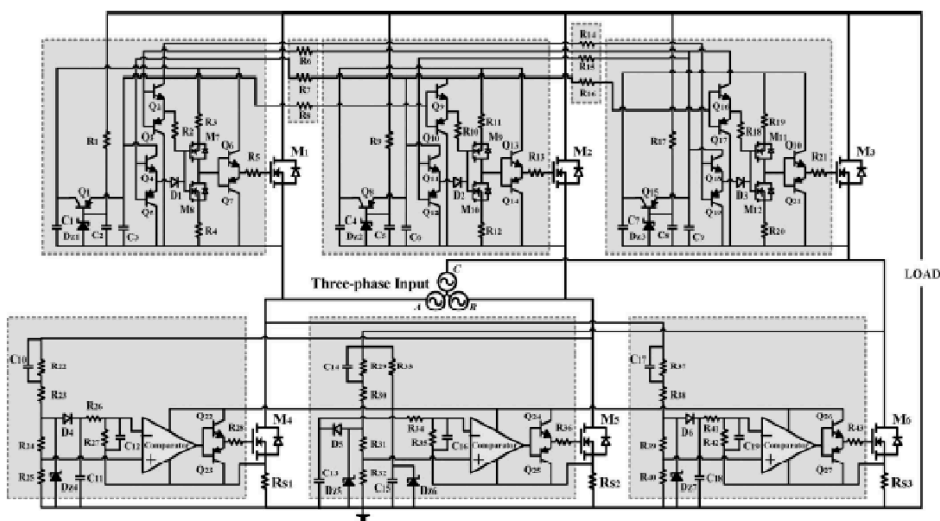


Fig. 9. Proposed three-phase self-driven synchronous rectifier.

机会

基于使用功率MOSFET替代二极管以降低传导损耗的同步整流器已广泛应用于低压大电流应用。这些技术主要应用于各种版本的DC-DC转换器，如降压转换器、反激式和升降压转换器、半桥转换器和LCC谐振转换器。为了降低栅极驱动电路的成本，自驱动技术在同步整流器中一直是一个热门的研究课题，尽管也有驱动同步整流器的栅极控制集成电路在市场上销售。此外，同步整流技术已应用于基于三相全控桥的三相全桥AC-DC转换器，甚至是五级转换器。虽然自驱动技术利用耦合绕组的电压极性变化来控制功率MOSFET的开关，但其他技术倾向于使用控制集成电路来提供门控信号。

技术

本发明涉及一种单相自驱动同步整流 (SDSR) 到多相AC-DC系统的技术。具有电压或电流感应自驱动栅极驱动器的功率MOSFET被用来代替整流电路中的二极管。这种通用方法允许设计多相SDSR以取代多相二极管整流器。与传统的设计用于高功率转换器的同步整流器不同，这里发明的SDSR可以直接替代高频和低频操作的功率二极管桥。它利用输出直流电压为其控制电路供电。无需初始启动控制，因为功率MOSFET的体二极管提供了初始启动阶段的二极管整流功能。在单相和三相的2千瓦SDSR中对电感、电容性和电阻负载进行了验证。在电阻负载中，实现了50%-69%的功率损耗减少。

IP状态
专利已授权



技术成熟度等级 (TRL) ?

5

发明人

许树源教授

钟文兴

Dr. HO Wing Choi

询问: kto@cityu.edu.hk

Develop
Concept

Proof
Concept

Build Value

优势

- 无需控制集成电路即可减少传导损耗
- 由于功率损耗减少，有助于设计更小更便宜的散热器
- 支持用于电源频率操作的自驱动同步整流器

应用

- 电源整流模块
- 单相到多相交流-直流整流

