厦门理工学院研究生学术活动月——创新成果展

多能源供电单级 Buck 型高频逆变器研究

一. 成果完成人及所在单位：许旭辉、唐勇、姜振钊，电气工程与自动化学院　指导教师：曾汉超

二.成果简介：

以多输入逆变器为研究对象，将理论分析与实验验证方法相结合，针对单一新能源发电存在电力供应不稳定、不连续、随气候条件变化等缺陷，对多能源供电单级 Buck 型高频逆变器的电路拓扑及控制策略进行理论推导、仿真验证，并设计了多能源供电单级 Buck 型高频逆变器原理样机，可将多种新能源的电能变换成电压、频率、功率因数等均符合要求的交流电能供负载使用或向电网供电，研究成果验证了该电路拓扑及控制策有效性，为多种新能源联合供电提高了一种有效的方案。

三. 主要研究内容及创新点：

研究内容：

- 项目提出并研究了多能源供电单级 Buck 型高频逆变器电路拓扑及其控制策略；
- 针对逆变器的电路拓扑及控制策略进小信号建模；
- 通过 PSIM 仿真验证其电路拓扑及控制策略的有效性；
- 研制了多能源供电单级 Buck 型高频逆变器实验样机。

创新点：

- 多能源供电单级 Buck 型高频逆变器的电路结构、最大功率输出能量管理 SPWM 控制策略；
- 将输出滤波电感等效成两个电感的并联，并以此建立了单级多输入逆变器的小信号模型；
- 采用所提出的电路拓扑和能量管理控制策略，设计并研制了 1kVA 实验样机。

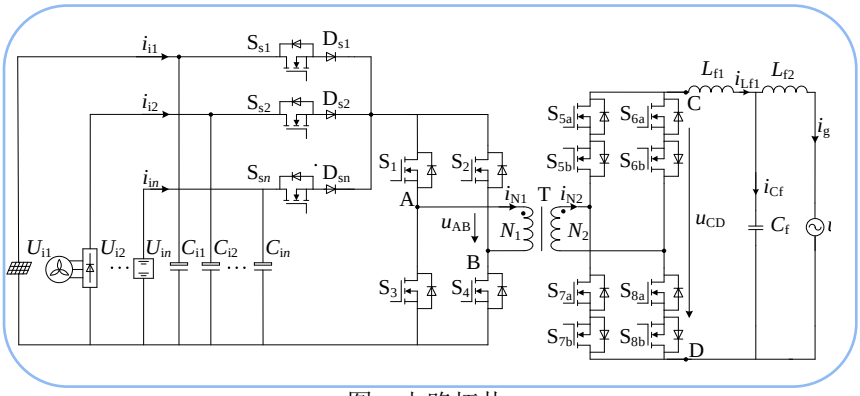


图 1 电路拓扑

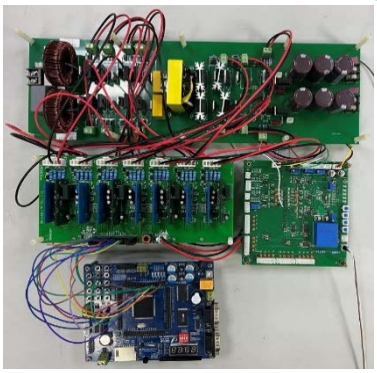


图 2 原理样机实物

四. 主要研究成果及应用情况

[1]Zeng Hanchao,Tang Yong, Xu Xuhui, Chen Daolian.Control and loop design of a low frequency isolated single-stage two input grid-connected inverter[C].Xiamen China.2022.11

[2]曾汉超,许旭辉,邱琰辉,张达敏,张强.一种单级多输入并网逆变器的控制装置及系统.发明专利:ZL 2020 1 0476114.9，授权时间：2021.4.23

联系人：许旭辉　　电　话：15959182928　　Email：495469893@qq.com