



## High Frequency Switching Loss-Free Transformerless Inverters

*This technology employs resonant tanks to achieve soft switching of high-frequency power semiconductors in inverter circuits*

## Onduleurs Sans Transformateur Sans Perte et à Haute Fréquence

*Cette technologie se sert des cuves de résonance en vue de réaliser une commutation souple des semi-conducteurs électriques à haute fréquence dans les circuits d'onduleur.*

### Introduction

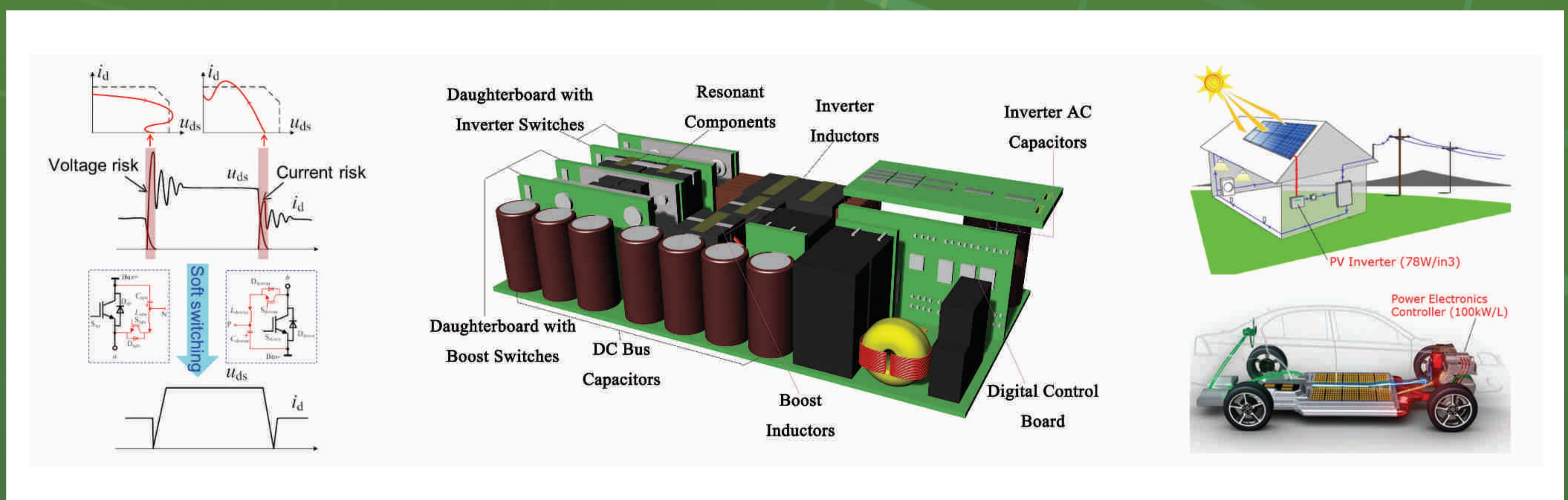
Conventionally, the power switches for photovoltaic grid-connected inverters and electric vehicle drives are working on hard switching, which has the disadvantages of high switching loss and electromagnetic interference (EMI) noise that often impose operation limits to switching frequency and system performance.

With dedicated circuit design, resonant units, connection and integration methods, this novel approach utilizes the resonant process of the inductor and capacitor to perform soft switching for the main power switches, the auxiliary power switches and common-mode voltage suppression diodes of the transformerless inverter. As such, switching losses are effectively eliminated, resulting in increased switching frequency, reduced component size, higher efficiency and lower manufacturing cost.

### Introduction

D'habitude, les interrupteurs électriques pour les onduleurs photovoltaïques raccordés au réseau et les entraînements des véhicules électriques fonctionnent en commutation dure, ce qui est désavantageux à cause de la haute perte de commutation et le bruitage de l'interférence électromagnétique (IEM) qui limitent souvent la fréquence de commutation et la performance du système.

Grâce à la conception d'un circuit spécifique, les pièces résonantes, les connexions et les méthodes d'intégration, cette nouvelle approche emploie le processus de résonance de l'inducteur et du condensateur pour la commutation souple des commutateurs électriques principaux, des commutateurs électriques auxiliaires ainsi que des diodes de suppression du voltage en mode régulière de l'onduleur sans transformateur. Ainsi, les pertes de commutation sont efficacement éliminées, ce qui résulte en fréquence de commutation élevée, en taille réduite de composants, efficacité plus haute et des coûts de production plus bas.



### Special Features and Advantages

- World's first zero switching loss inverter
- Increase switching frequency
- Reduce the size and weight of passive electronic components and associated cost
- Enhance dynamic performance

### Applications

- This technology can be used in Photovoltaic and Electric Vehicle fields
- Cooperation with GoodWe Co., Ltd to develop photovoltaic grid-connected inverters

### Caractéristiques Particulières et Avantages

- Premier onduleur de commutation du monde à zéro perte
- Augmenter la fréquence de commutation
- Réduire la taille et le poids des composants électroniques passifs et les coûts y liés
- Améliorer la performance dynamique

### Applications

- Cette technologie peut être utilisée dans le domaine des véhicules photovoltaïques et électriques
- Coopération avec GoodWe Co., Ltd en vue de développer des onduleurs photovoltaïques raccordés au réseau

### Award

Best Paper Award, IEEE PEAC 2018

### Intellectual Property

PRC Patent: ZL201410687891.2, ZL201410387704.9, ZL201410386879.8, ZL201310134383.7, ZL201310135312.9

### Principal Investigators

Prof. Huafeng XIAO, Prof. Zheng WANG, Prof. Ming CHENG, Prof. Wei HUA  
School of Electrical Engineering  
Southeast University (China)  
E-mail: xiaohf@seu.edu.cn