

## Novel Motor Controller with Zero-Sequence Current Injection Capability

A series of novel topologies and methods are proposed for building a new generation of motor controllers with zero-sequence current control ability, which will promote the use of low-cost high-power-density rare-earth-free motors

## Commande de Moteur Novatrice avec Capacité d'Injection de Courant Homopolaire

Une série de nouvelles topologies et méthodes a été proposée en vue de créer une nouvelle génération de commandes de moteurs avec la capacité de commande d'intensité homopolaire, ce qui permet de promouvoir l'usage de moteurs peu coûteux à haute densité de puissance dépourvu de terre rare

### Introduction

New types of electric motors, such as reluctance motors with dc current injected, should be driven by controllers with zero-sequence current control capability, which cannot be achieved in the conventional controller.

This invention is targeted to develop motor controllers with zero-sequence current control capability. The core innovation is about a series of novel topologies of the motor controller achieved by means of power device sharing method optimized with zero-sequence current application. Meanwhile, the control methods for these new topologies are invented, which greatly improves the driving performance.

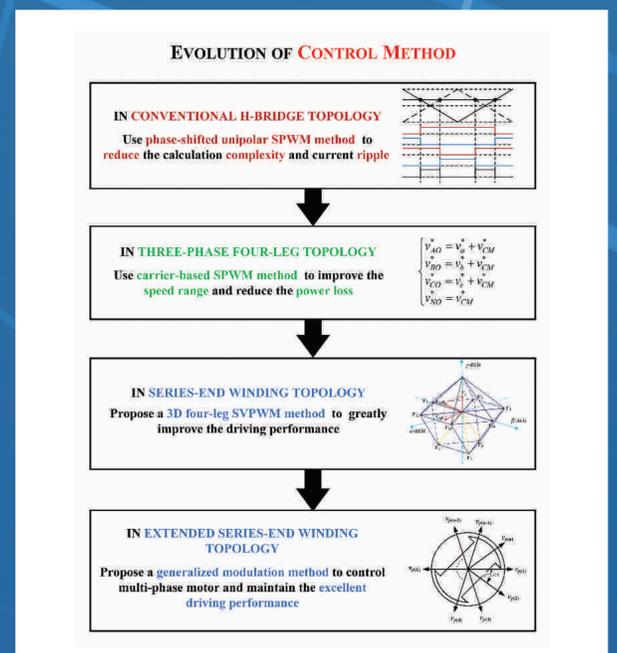
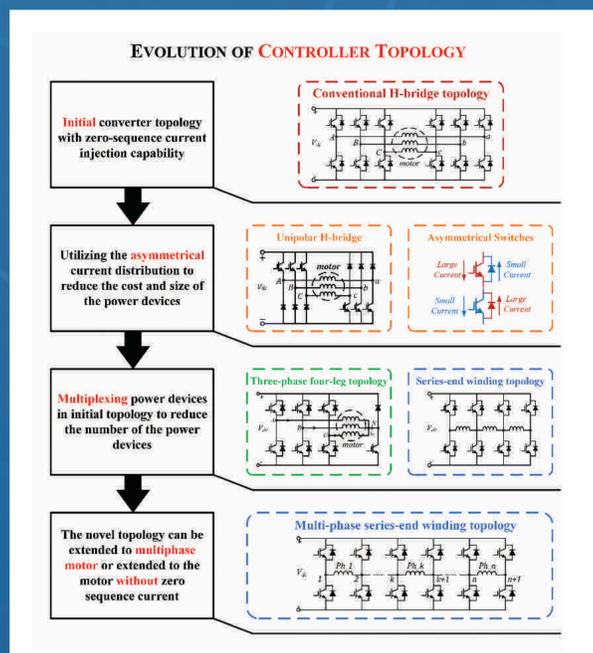
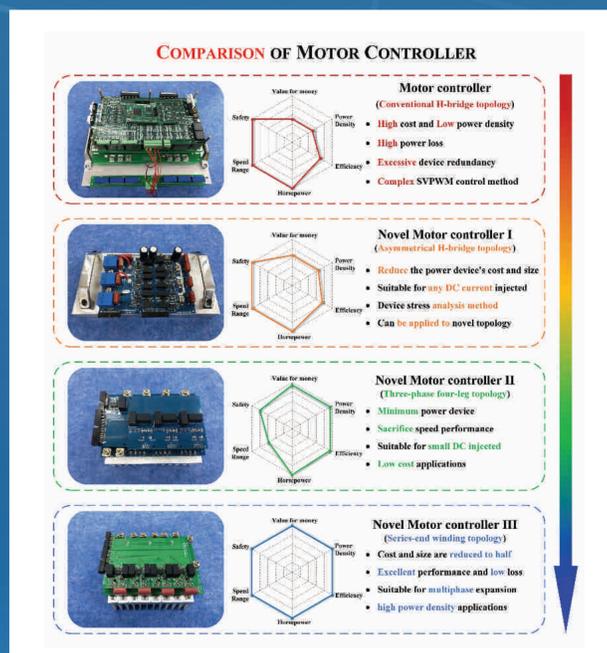
The result is an integrated motor controller with improved driving performance at lower power loss, increased power density and reduced manufacturing cost.

### Introduction

Les nouveaux types de moteurs électriques, tels que les moteurs à réluctance à courant continu doivent être contrôlés par les commandes ayant la capacité de commande d'intensité homopolaire, ce qui n'est pas possible avec la commande traditionnelle.

Cette invention vise à développer les commandes de moteur ayant la capacité de commande d'intensité homopolaire. L'innovation de base constitue une série de nouvelles topologies de commande du moteur qui peut être atteinte par l'intermédiaire de la méthode de partage du dispositif d'alimentation et optimisé par l'application du courant homopolaire. Entretemps, les méthodes de commande pour ces nouvelles topologies sont inventées qui améliorent considérablement la performance de conduite.

Le résultat en est une commande de moteur intégrée ayant une performance de conduite améliorée, une perte de puissance réduite, une densité de puissance augmentée et des coûts de production plus bas.



### Special Features and Advantages

- Reduce the cost and size of the motor control system greatly
- Reduce power loss
- Enhance controller driving performance

### Applications

- Applied to renewable energy transportation fields
- Applied to motor drive products used in home appliance
- Applied in high-reliability areas

### Caractéristiques Particulières et Avantages

- Réduire considérablement les coûts et la taille du système de commande du moteur
- Réduire la perte de puissance
- Améliorer la performance de conduite

### Applications

- Appliqué dans le transport par l'énergie renouvelable
- Appliqué dans les produits motorisés domestiques
- Appliqué dans les domaines de haute fiabilité

### Intellectual Property

PRC Patent: CN201611218212.2, CN201710490793.3, CN201810051626.3, CN201611263989.0, CN201810813828.7

USA Patent: PCT/US2018/16312750

### Principal Investigators

Prof. Dong JIANG, Mr An LI, Dr Zicheng LIU, Prof. Ronghai QU, Dr Wei SUN, Dr Wubing KONG  
School of Electrical and Electronic Engineering  
Huazhong University of Science and Technology (China)  
E-mail: jiangd@hust.edu.cn