



# An Intelligent Prosthetic Hand Based on EMG Adaptive Learning and Haptic Technology

## Une Main Prothétique Intelligente Basée sur l'Apprentissage Adaptatif EMG et la Technologie Haptique

### Introduction

EMG signals are the source of control in an EMG prosthetic hand. However, different people have different EMG signal strengths. EMG signals are also different when EMG sensors are placed in different positions. Due to these factors, the control parameters need to be adjusted to different individuals when they begin using a prosthetic hand.

In this invention, the control parameters can be adjusted automatically according to the user's EMG. It helps the user manipulate the prosthetic hand flexibly after just a quick adjustment. Moreover, to improve the perceptibility of the prosthetic hand, tactile representation technology is employed so that not only the controller but also the users can perceive the status (including grasp force, push/pull force) of the prosthetic hand, which can improve the control efficacy.

### Introduction

Les signaux EMG constituent la source de contrôle d'une main prothétique EMG. Cependant, les gens différents ont de différentes intensités de signal EMG. De même, les signaux EMG se différencient lorsque les capteurs EMG sont placés dans différentes positions. A cause de ces facteurs, les paramètres de contrôle doivent être réglés selon les différents individus lorsqu'ils commencent à utiliser une main prothétique.

Grâce à cette invention, les paramètres de contrôle peuvent être réglés automatiquement sur la base des signaux EMG de l'utilisateur. Celui-ci peut alors manier la main prothétique en toute flexibilité après un simple réglage rapide. De plus, en vue d'améliorer la perceptibilité de la main prothétique, la technologie de représentation tactile est employée pour que non seulement la manette mais aussi l'utilisateur puissent recevoir le statut (y compris la force de préhension, forces de poussée/traction) de la main prothétique, ce qui améliore l'efficacité du contrôle.



### Special Features and Advantages

- Control parameters adjusted automatically
- Tactile representation helps users perceive the status of the prosthetic hand
- Finger with integrated mechanical sensor can detect the grasp force and stress location
- Controllable grasping force and opening/closing speed

### Applications

- Manufacture in cooperation with Danyang Artificial Limb Co., Ltd.
- Nanjing Tongren Hospital

### Caractéristiques Particulières et Avantages

- Réglage automatique des paramètres de contrôle
- La représentation tactile permet à l'utilisateur de percevoir le statut de la main prothétique
- Le doigt avec le capteur mécanique intégré peut détecter la force de préhension et l'endroit de stress
- Force de préhension et vitesse d'ouverture/de fermeture contrôlables

### Applications

- Fabrication en coopération avec Danyang Artificial Limb Co., Ltd.
- Hôpital de Nanjing Tongren

### Intellectual Property

PRC Patent : ZL201210578422.8, ZL201310487341.1, ZL201110244446.5

### Principal Investigators

Prof. Aiguo SONG, Dr Changcheng WU, Dr Chengcheng ZHU, Prof. Huijun LI  
School of Instrument Science and Engineering  
Southeast University (China)  
E-mail : a.g.song@seu.edu.cn