



## Intelligent Exoskeletal Robot for Upper Limb Rehabilitation

*Upper limb rehabilitation robot controlled with human motion intention*

## Robot Intelligent en Exosquelette pour la Réadaptation des Membres Supérieurs

*Robot pour la réadaptation des membres supérieurs contrôlé par l'intention du mouvement humain*

### Introduction

Rehabilitation training is indispensable for patients suffering from motor nerve injury such as stroke. How to improve the rehabilitation therapy effect and shorten the rehabilitation training time is a critical issue.

In this invention, the human-machine interaction force and the human eye gaze point are employed to guide the upper limb exoskeletal rehabilitation robot to generate anthropomorphic functional movement. This can highly motivate the patients to participate and improve the rehabilitation therapy effect. Only a small number of motors are required as a result of the mechanical implementation of motion synergy of the human upper limb. This greatly reduces the complexity of motion control and ensures the safety of rehabilitation training.

### Introduction

L'éducation de réadaptation est indispensable pour les patients qui souffrent des lésions du nerf moteur résultant, entre autres, de l'apoplexie. La question cruciale est de savoir comment améliorer les effets de la thérapie de réadaptation et raccourcir la durée de la réadaptation.

Dans cette invention, il s'agit de la force d'interaction entre hommes et machines d'une part, et le point de regard de l'œil humain de l'autre, qui sont employés à diriger les membres supérieurs de l'exosquelette et à créer des mouvements fonctionnels anthropomorphiques. Cela peut motiver les patients considérablement à participer et améliorer les effets de la thérapie de réadaptation. Grâce à la mise en œuvre mécanique de la synergie du mouvement des membres supérieurs humains, seul un petit nombre de moteurs est nécessaire. Cela permet un contrôle très facile des mouvements et garantit une réadaptation sûre.



*Intelligent Exoskeletal Robot for Upper Limb Rehabilitation*

### Special Features and Advantages

- Functional motor training based on human intention
- Transmission mechanism based on human motion synergy
- Anthropomorphic functional movement driven by a small number of motors

### Applications

- Rehabilitation training for patients with upper limb motor nerve injury
- Production in Intelbot Intelligent Machine Co., Ltd, Hubei, China

### Caractéristiques Particulières et Avantages

- Entraînement fonctionnel des moteurs basé sur l'intention humaine
- Mécanisme de transmission basé sur la synergie des mouvements humains
- Mouvement fonctionnel anthropomorphe dirigé par un petit nombre de moteurs

### Applications

- Éducation de réadaptation pour les patients qui souffrent des lésions du nerf moteur
- Production par Intelbot Intelligent Machine Co., Ltd, Hubei, Chine

### Awards

Grand Prize, Science and Technology Award of China General Chamber of Commerce, China (2016)  
First prize, Natural Science Award, Hubei, China (2013)

### Intellectual Property

PRC Patent : ZL201410568311.8, ZL201410627428.9,  
ZL201410566860.1, ZL201030677491.6

### Principal Investigators

Prof. Caihua XIONG, Dr. Wenbin CHEN,  
Prof. Jian HUANG, Prof. Ronglei SUN  
State Key Lab of Digital Manufacturing Equipment & Technology  
School of Mechanical Science & Engineering  
Huazhong University of Science and Technology (China)  
Email: chxiong@hust.edu.cn