



Multiple Autonomous Unmanned Surface Vessels' Formation System and Equipment

Composed of multi USVs, differential GPS base stations, sensors system and wireless communication module for USV deployment, patrolling, hunting, reconnaissance, rescue, and supplies delivery

Système et Équipement de Formation de Plusieurs Vaisseaux de Surface Autonomes et sans Intervention Humaine

Composé de plusieurs USV, de stations de base GPS différentielles, de système de capteurs et de module de communication sans fil pour le déploiement USV, la patrouille, la chasse, la reconnaissance, le sauvetage et la livraison de fournitures

Introduction

This project developed an integrated equipment for formation regulation of multiple USVs. Therein, four types of functional units are organically integrated including autonomous environmental perception, navigation, obstacle-avoidance, and formation control. Such a multi-USV equipment has the capabilities of surrounding identification, autonomous navigation and online path planning, formation regulation. This equipment autonomously accomplishes collaborative missions such as deployment, patrolling, hunting, reconnaissance, mapping, rescue, and supplies delivery. It can also be widely used in quite a few areas such as aquatic resource explorations, customs anti-smuggling, aquatic rescues and naval attacks and logistics. The promising equipment can be expected to produce considerable marine economic benefits.

Introduction

Ce projet a développé un équipement intégré pour la régulation de la formation de plusieurs USV. Dans ce cadre, quatre types d'unités fonctionnelles sont organiquement intégrées, notamment la perception autonome de l'environnement, la navigation, l'évitement des obstacles et le contrôle de la formation. Un tel équipement à plusieurs USV a les capacités d'identification environnante, de navigation autonome et de planification de chemin en ligne, de régulation de la formation. Cet équipement accomplit de manière autonome des missions de collaboration telles que le déploiement, la patrouille, la chasse, la reconnaissance, la cartographie, le sauvetage et la livraison de fournitures. Il peut également être largement utilisé dans un certain nombre de domaines tels que l'exploration des ressources aquatiques, la lutte contre la contrebande des douanes, les sauvetages aquatiques, les attaques navales et la logistique. On peut s'attendre à ce que l'équipement prometteur produise des avantages économiques maritimes remarquables.



Huster-12 USV



Multi-USV dock on songshan lake



Supplies delivery



Aquatic resource explorations



Multi-USV hunting



Marine patrol



Multi-USV Search and rescue

Multi USV experiment application

Special Features and Advantages

- Apply swarming intelligence and multi-agent system control scheme to the USVs' formation regulation
- Effectively resolve the existing USVs' problems, such as "blurred vision and slow recognition", "easily pitching, rolling and yawing" and "weak inter-vessel communication, lagging"
- Provide an efficient enabling tool for the exploration of the marine resources and the safety of the sea area

Applications

- Cooperated with Guangdong HUST Industrial Technology Research Institute to develop the multi-USV sonar aquatic resources reconnaissance, including fishery resource detection, riverbed mapping, water pollution monitoring, etc.

Caractéristiques Particulières et Avantages

- Appliquer l'intelligence de l'essaimage et le plan de commande du système à plusieurs agents à la réglementation de la formation des USV
- Résoudre efficacement les problèmes existants des USV, tels que « la vision floue et la reconnaissance lente », « le tangage, le roulage et le lacet faciles » et « la communication inter-navire faible, retardée »
- Fournir un outil d'habilitation efficace pour l'exploration des ressources maritimes et la sécurité de la zone maritime

Applications

- Coopération avec l'institut de recherche en technologie industrielle de Guangdong HUST pour développer la reconnaissance des ressources aquatiques sonar à plusieurs USV, notamment la détection des ressources halieutiques, la cartographie du lit de la rivière, la surveillance de la pollution de l'eau, etc.

Awards

- Innovation Award, Industry-University-Research Collaboration, China (2017)
First Prize, Natural Science and Technology, Hubei, China (2015)
Second Prize, National Natural Science and Technology, China (2015)

Intellectual Property

- PRC Patent: 201711219838.X, 201710785585.6, 201721123101.3,
201710804843.0, 201611255164.4, 201711348922.1

Principal Investigators

- Prof. Hai-Tao ZHANG, Dr. Bin LIU, Prof. Zhiguo CAO, Prof. Jin ZHAO,
Ms. Binbin HU, Prof. Housheng SU, Dr. Tao GENG, Prof. Ye YUAN
School of Automation
Huazhong University of Science and Technology
Guangdong HUST Industrial Technology Research Institute
E-mail: zht@mail.hust.edu.cn