

- 中国科技核心期刊
- 中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊
- RCCSE中国核心学术期刊(A)
- 《中国学术期刊影响因子年报》统计源期刊



ISSN 2095-8110
CN 10-1226/V

导航定位与授时

NAVIGATION POSITIONING AND TIMING

本期专栏 智能系统先进导航与控制一体化技术

专栏主编 彭侠夫

特邀专家稿 基于多模态感知与融合的无人车韧性导航系统

作者 仲训昱 武东杰 陈登龙 庄明溪 吴汶鸿 彭侠夫



主管单位：中国航天科工集团有限公司

主办单位：北京自动化控制设备研究所

中国宇航出版有限责任公司

第8卷 第6期

2021

目次

智能系统先进导航与控制一体化技术专栏

基于多模态感知与融合的无人车韧性导航系统 仲训昱, 武东杰, 陈登龙, 庄明溪, 吴汶鸿, 彭侠夫 (1)

基于改进 A* 算法的 UUV 冰下避障航迹规划算法 程建华, 李鹏程, 管 行, 葛靖宇 (13)

基于 SiP 的低成本微小型 GNC 系统技术 吴美平, 唐康华, 任彦超, 郭 妍 (19)

基于注意力机制的实例分割算法 张声传, 喻松林, 纪荣嵘 (28)

基于深度强化学习的四足机器人后空翻动作生成方法 李岸莽, 王志成, 古 勇, 吴 俊, 朱秋国 (35)

固定翼无人机编队的启发分布式模型预测控制 陆浩然, 王永峰, 鞠兴龙 (43)

导航与控制

美国地下领域无人系统发展现状及启示 李新年, 李清华, 王常虹, 王振桓, 闻 帆, 王振伟 (52)

车载惯导系统抗扰动自对准方法对比研究 赵 彤, 李 群, 蒲小平, 吴亮华, 胡奇林 (60)

双通道光纤陀螺捷联惯导的设计与实现 张阳艳, 李星善, 胡华峰, 施丽娟, 丰 彪, 邓卫林, 徐孔赞 (67)

基于可穿戴惯性测量的滑雪运动员姿态测量与水平评估方法 张艺佳, 姚小兰, 韩勇强, 李佩璋, 张 浩, 曹洪卿, 方勛洋 (74)

基于虚拟圆球模型的格网 SINS/GNSS 极区组合导航方法 葛浩冉, 徐 祥, 黄 玲, 赵鹤鸣 (81)

倾转旋翼无人机过渡段纵向控制策略设计研究 肖斯奇, 余 帆, 施啸宇 (88)

定位与授时

基于虚拟地标的行人惯性 SLAM 算法 曹志国, 熊 智, 丁一鸣, 李婉玲, 王钰淳 (96)

地图辅助行人航迹推算技术的室内定位方法 胡 倩, 张文超, 魏东岩, 袁 洪 (104)

基于 TOF 的 UWB 可移动基站快速自定位算法 韩玉香, 张晓亮, 张晓明, 耿煜琛 (112)

面向声源定位的改进广义互相关时延估计方法 屈顺彪, 俞 华, 芦竹茂, 申 冲, 韩 钰, 王晨光 (118)

面向低成本 GNSS 接收机终端的周跳修复策略 戴振东, 张凯渊, 刘佩林, 陈涤非, 许幼成 (125)

差分码偏差对 PPP 授时精度影响的研究 韩金阳, 张 杰, 钟世明, 王生亮 (131)

仪表与部件

一种基于模观测法的离心机加速度计组合标定方法研究 王世明, 李梦真 (138)

静电负刚度谐振式加速度计的非线性振动特性研究 吴天豪, 张 晶, 苏 岩 (147)

Navigation Positioning and Timing

Vol.8 No.6(Cumulative 45)November 2021

First issue in 2014,Bimonthly

CONTENTS

Advanced Navigation and Control Co-design Technology for Intelligent Systems

Flexible Navigation System for Unmanned Ground Vehicle Based on Multi-modal Sensing and Fusion
.....ZHONG Xun-yu, WU Dong-jie, CHEN Deng-long, ZHUANG Ming-xi, WU Wen-hong, PENG Xia-fu(1)

Path Planning Algorithm for UUV Obstacle Avoidance Under Ice Based on Improved A* Algorithm
.....CHENG Jian-hua, LI Peng-cheng, GUAN Hang, GE Jing-yu(13)

Low-cost Micro Navigation Guidance and Control System Technology Based on SiP
.....WU Mei-ping, TANG Kang-hua, REN Yan-chao, GUO Yan(19)

Research on Instance Segmentation via Attention Mechanism
.....ZHANG Sheng-chuan, YU Song-lin, JI Rong-rong(28)

A Method for Generating Quadruped Backflip Motion Based on Deep Reinforcement Learning
.....LI An-qiao, WANG Zhi-cheng, GU Yong, WU Jun, ZHU Qiu-guo(35)

Fixed Wing UAVs Formation Control Based on Heuristic Distributed Model Predictive Control Method
.....LU Hao-ran, WANG Yong-feng, JU Xing-long(43)

Navigation and Control

Development and Enlightenment of Unmanned Underground System in the United States
.....LI Xin-nian, LI Qing-hua, WANG Chang-hong, WANG Zhen-huan, WEN Fan, WANG Zhen-wei(52)

Comparative Study on Anti Disturbance Self Alignment Methods for Inertial Navigation System on Vehicles
.....ZHAO Tong, LI Qun, PU Xiao-ping, WU Liang-hua, HU Qi-lin(60)

Design and Implementation of Dual-channel FOG Strapdown Inertial Navigation System
.....ZHANG Yang-yan, LI Xing-shan, HU Hua-feng, SHI Li-juan, FENG Biao, DENG Wei-lin, XU Kong-zan(67)

A Method for Attitude Measurement and Level Evaluation of Skiers Based on Wearable Inertial Measurement
.....ZHANG Yi-jia, YAO Xiao-lan, HAN Yong-qiang, LI Pei-zhang, ZHANG Hao, CAO Hong-qing, FANG Xu-yang(74)

Grid SINS/GNSS Integrated Navigation Algorithm Based on the Virtual Sphere Model in Polar Region
.....GE Hao-ran, XU Xiang, HUANG Ling, ZHAO He-ming(81)

Research on Longitudinal Control Strategy Design in Transition Section of Tilt-Rotor UAV
.....XIAO Si-qi, YU Fan, SHI Xiao-yu(88)

Positioning and Timing

Pedestrian Inertial SLAM Algorithm Based on Virtual Landmark
.....CAO Zhi-guo, XIONG Zhi, DING Yi-ming, LI Wan-ling, WANG Zheng-chun(96)

Indoor Location Method Based on Map-assisted Pedestrian Dead Reckoning
.....HU Qian, ZHANG Wen-chao, WEI Dong-yan, YUAN Hong(104)

Fast Self Localization Algorithm for UWB Mobile Base Station Based on TOF
.....HAN Yu-xiang, ZHANG Xiao-liang, ZHANG Xiao-ming, GENG Yu-chen(112)

Improved Generalized Cross-Correlation Time Delay Estimation Method for Sound Source Localization
.....QU Shun-biao, YU Hua, LU Zhu-mao, SHEN Chong, HAN Yu, WANG Chen-guang(118)

Cycle Slip Repair Strategy of Low-cost GNSS Receivers
.....DAI Zhen-dong, ZHANG Kai-yuan, LIU Pei-lin, CHEN Di-fei, XU You-cheng(125)

Study on the Influence of Differential Code Bias on PPP Timing Precision
.....HAN Jin-yang, ZHANG Jie, ZHONG Shi-ming, WANG Sheng-liang(131)

Sensors and Part

A Calibration Method for Accelerometer Combination on Centrifuge Based on Norm-observation Method
.....WANG Shi-ming, LI Meng-zhen(138)

Nonlinear Vibration Characteristics of the Electrostatic Negative Stiffness Resonant Accelerometer
.....WU Tian-hao, ZHANG Jing, SU Yan(147)

《导航定位与授时》第二届编辑委员会
(按姓氏笔画排序)

顾问:	于本水	王子才	龙乐豪	冯培德	刘永才	刘石泉	汪顺亭	杜祖良	
主任:	郑辛								
常务副主任:	姜福源								
副主任委员:	马洪忠	王常虹	邓中亮	邓宁丰	任章	曲蕴杰	李邦清	杨林	杨功流
	宋闯	张嵘	陈家斌	赵连元	袁洪	雷宏杰			
委员:	于浩	王坚	王翌	王永庆	尤太华	卞鸿巍	方针	尹露	邓志红
	叶世榕	乐晋	曲天良	朱启举	朱柏承	伊国兴	刘奎	刘俊	刘娅
	刘鹏	严祖铭	严恭敏	苏岩	李俊	李子申	李星星	李清华	李新纯
	杨军	杨旭海	吴国亮	吴衍记	邱宏波	余浩平	张海	陆俊清	陈杰华
	邵会兵	尚克军	罗列	罗晖	罗振宇	周红进	林秋华	赵玉新	赵思浩
	胡青	段朝阳	饶兴桥	姜龙涛	莫宏伟	秦杰	徐信业	徐晓苏	徐海刚
	奚勇	高宏	高峰	高连山	陶冶	黄观文	黄显林	常青	程建华
	曾庆双	温黔伟	赖际舟	蔚保国	裴凌	缪玲娟	潘献飞	戴邵武	魏诗卉

国际编委: Kevin Zhang Yury Razoumny

主编: 曲蕴杰
副主编: 刘印学 胡平国
编辑: 李瑾 黄利华 肖蕊
责任编辑: 孟彬

导航定位与授时	NAVIGATION POSITIONING AND TIMING
2014年创刊	Started in 2014
双月刊 总第45期	Bimonthly,Cumulative No.45
第8卷 第6期 2021年11月	Vol.8 No.6 November 2021
主管单位: 中国航天科工集团有限公司	Authorities: China Aerospace Science & Industry Corporation Limited
主办单位: 北京自动化控制设备研究所 中国宇航出版有限责任公司	Sponsors: Beijing Institute of Automatic Control Equipment China Astronautic Publishing Co.,Ltd.
编辑出版: 《导航定位与授时》编辑部 北京7209信箱10分箱, 100074 电话: (010) 88532644 (010) 68377087 电子信箱: PNT333@126.com 网址: dhdwyss.zghtqk.com	Edited & Published by: Editorial Dept. of Journal of Navigation Positioning and Timing Address: P.O.Box 7209-10, Beijing 100074, China Tel: (+8610)88532644, 68377087 E-mail: PNT333@126.com Website: dhdwyss.zghtqk.com
印刷单位: 北京科信印刷有限公司	Printed by: Beijing Kexin Printing Co.,Ltd.
国内发行: 中国宇航出版有限责任公司	Distributor: China Astronautic Publishing Co.,Ltd.

刊号: ISSN 2095-8110
CN 10-1226/V
国内定价: 30.00元/期

ISSN 2095-8110

9 772095 811212