



ISSN 2095-8110
CN 10-1226/V

- 中国科技核心期刊
- 《中国学术期刊影响因子年报》统计源期刊

导航定位与授时

NAVIGATION POSITIONING AND TIMING

本期专栏 智能感知与控制专栏

专栏主编 雷宏杰

特邀专家稿 面向军事应用的航空人工智能技术架构研究

作者 雷宏杰 姚呈康



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7卷 第1期

2020

目 次

智能感知与控制专栏

- 面向军事应用的航空人工智能技术架构研究 雷宏杰, 姚呈康 (1)
- 基于改进 RRT 算法的无人机航路规划与跟踪方法研究 马 蓉 (12)
- 基于自组网策略的多机编队与防撞任务研究 郑 宇, 蔡志浩, 王隆洪, 赵 江, 王英勋 (18)
- 受限资源下制导武器末制导机器视觉技术研究 赵晓冬, 车 军, 张洵颖, 程雪梅 (26)
- 红外与可见光图像融合的空间碎片识别方法 陶 江, 曹云峰, 庄丽葵, 丁 萌 (34)
- 无人机软管式自主空中加油视觉导航技术 周 清, 许悦雷, 加尔肯别克 (40)
- 基于新息异常检测的改进抗差自适应卡尔曼滤波算法 葛宝爽, 张 海, 唐志坤 (48)
- 基于 L1 趋势滤波的飞控传感器降噪方法 唐 强, 雷志荣, 史 龙 (55)

导航与控制

- 2019 年国外惯性技术发展与回顾 薛连莉, 沈玉芃, 徐 月 (60)
- 基于道路几何特征的地图匹配方法研究 刘 峰, 郭 阳, 郑 辛, 李殿茜 (67)
- 基于冗余伪观测的自适应滤波算法 蒋刘洋, 张 海 (73)
- 联合连通拓扑下多无人机编队控制 周绍磊, 赵学远, 戴邵武, 王帅磊 (80)

定位与授时

- 三维光晶格在镱原子光钟中的应用研究 张梦亚, 譙 皓, 彭成权, 孙常越, 齐启超, 周 敏, 徐信业 (86)
- 联合地基 GNSS 及空基 GNSS 掩星探测水汽三维分布 吴 昊, 鄂盛龙, 夏朋飞, 许海林, 罗颖婷, 谭理庆 (92)
- 基于 UWB 的运动场定位系统设计 闫佳晖, 张晓明, 刘 俊, 朱孟龙, 祁晋帆, 高丽珍 (98)
- 一种卫星导航接收机固定多波束抗干扰方法 马衍秀, 马忠志, 李晓东, 杨述华 (104)
- 基于改进 TLS-ESPRIT 算法的相干定位信号波达方向空间平滑 胡茂厅, 杨福兴, 邓中亮, 刘 鑒 (113)

仪表与部件

- 基于 EMD-SVR 的光纤陀螺随机误差预测 陈强强, 戴邵武, 许立科, 毕新乐 (120)
- 一种空间有源太阳翼铰链机构设计与研究 邓小群, 李天齐, 王 伽, 陈金凤, 马巧红, 刘 念, 吴光旭, 刘 文 (126)

仿真与测试

- 一种基于输出误差观测的冗余 MEMS-IMU 标定技术研究 李 杨, 郭 磊, 葛靖宇, 程建华 (133)

Navigation Positioning and Timing

Vol.7 No.1(Cumulative 34)January 2020

First issue in 2014,Bimonthly

CONTENTS

Intelligent Perception and Control

- Technical Architecture of Aviation Artificial Intelligence for Military Application
.....LEI Hong-jie, YAO Cheng-kang(1)
- Research on a Path Planning and Trajectory Tracking Method for UAVs Based on Improved RRT
Algorithm MA Rong(12)
- Multi-UAVs Formation Control and Avoidance Technology Based on Ad-hoc Network Strategy
.....ZHENG Yu, CAI Zhi-hao, WANG Long-hong, ZHAO Jiang, WANG Ying-xun(18)
- Research on Terminal Guidance Machine Vision Technology for Guided Weapons with Limited
Hardware Resources ZHAO Xiao-dong, CHE Jun, ZHANG Xun-ying, CHENG Xue-mei(26)
- Visible and Infrared Image Fusion for Space Debris Recognition
.....TAO Jiang, CAO Yun-feng, ZHUANG Li-kui, DING Meng(34)
- Visual Navigation Technology for UAV Autonomous Hose-Drogue Aerial Refueling
.....ZHOU Qing, XU Yue-lei, JIA Erkenbieke(40)
- Improved Robust Adaptive Kalman Filter with Innovation-based Outliers Diagnosis
.....GE Bao-shuang, ZHANG Hai, TANG Zhi-kun(48)
- A De-noising Method for Flight Control Sensors via L1 Trend Filter
.....TANG Qiang, LEI Zhi-rong, SHI Long(55)

Navigation and Control

- Development and Review of Foreign Inertial Technology in 2019
.....XUE Lian-li, SHEN Yu-peng, XU Yue(60)
- Study on Map Matching Method Based on Geometric Features of Road
.....LIU Feng, GUO Yang, ZHENG Xin, LI Dian-xi(67)
- Pseudo Redundant Measurement-Based Adaptive Kalman Filter
.....JIANG Liu-yang, ZHANG Hai(73)
- Formation Control of Multi-UAV with Jointly Connected Topology
.....ZHOU Shao-lei, ZHAO Xue-yuan, DAI Shao-wu, WANG Shuai-lei(80)

Positioning and Timing

- Application of Three-Dimensional Optical Lattice in Ytterbium Optical Clock
ZHANG Meng-ya, JIAO Hao, PENG Cheng-quan, SUN Chang-yue,
.....QI Qi-chao, ZHOU Min, XU Xin-ye(86)
- Remote Sensing the Atmospheric Water Vapor Using Observations from the Ground-based GNSS Network
and Space-based Radio Occultation
.....WU Hao, E Sheng-long, XIA Peng-fei, XU Hai-lin, LUO Ying-ting, TAN Li-qin(92)
- Design of Sports Field Positioning System Based on UWB
.....YAN Jia-hui, ZHANG Xiao-ming, LIU Jun, ZHU Meng-long, QI Jin-fan, GAO Li-zhen(98)
- The Invention Relates to a Fixed Multi-beam Forming Anti-jamming Method for Satellite Navigation
Receiver MA Yan-xiu, MA Zhong-zhi, LI Xiao-dong, YANG Shu-hua(104)
- Spatial Smoothing Technique for Coherent Positioning Signal DOA Estimation Based on TLS-ESPRIT
Algorithm HU Mao-ting, YANG Fu-xing, DENG Zhong-liang, LIU Yun(113)

Sensors and Parts

- Fiber Optical Gyro Random Errors Prediction Based on EMD-SVR
.....CHEN Qiang-qiang, DAI Shao-wu, XU Li-ke, BI Xin-le(120)
- Design and Study on a Hinge Mechanism of Space Active Solar Wing
DENG Xiao-qun, LI Tian-qi, WANG Jia, CHEN Jin-feng, MA Qiao-hong,
.....LIU Nian, WU Guang-xu, LIU Wen(126)

Simulation and Testing

- Research on Redundant MEMS-IMU Calibration Technology Based on Output Error Observation
.....LI Yang, GUO Lei, GE Jing-yu, CHENG Jian-hua(133)

《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
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 刘俊 刘娅 刘鹏 严祖铭
严恭敏 苏岩 李俊 李子申 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 赵玉新 赵思浩 段朝阳 饶兴桥 姜龙涛 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 裴凌 戴邵武 魏诗卉

国际编委：Kevin Zhang Yury Razoumny

主编：曲蕴杰

执行主编：杜祖良

副主编：刘印学 胡平国

编辑：孟彬 黄利华 彭丽萍

责任编辑：李瑾

导航定位与授时

2014年创刊

双月刊 总第34期

第7卷 第1期 2020年1月

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

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

印刷单位：北京科信印刷有限公司

国内发行：中国宇航出版有限责任公司

NAVIGATION POSITIONING AND TIMING

Started in 2014

Bimonthly, Cumulative No.34

Vol.7 No.1 January 2020

Authorities: China Aerospace Science & Industry Corporation Limited

Sponsors: Beijing Institute of Automatic Control Equipment

China Astronautic Publishing Co., Ltd.

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

Printed by: Beijing Kexin Printing Co., Ltd.

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 811205