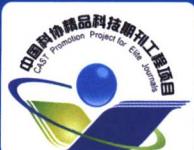




Q K 1 8 6 5 3 5 2



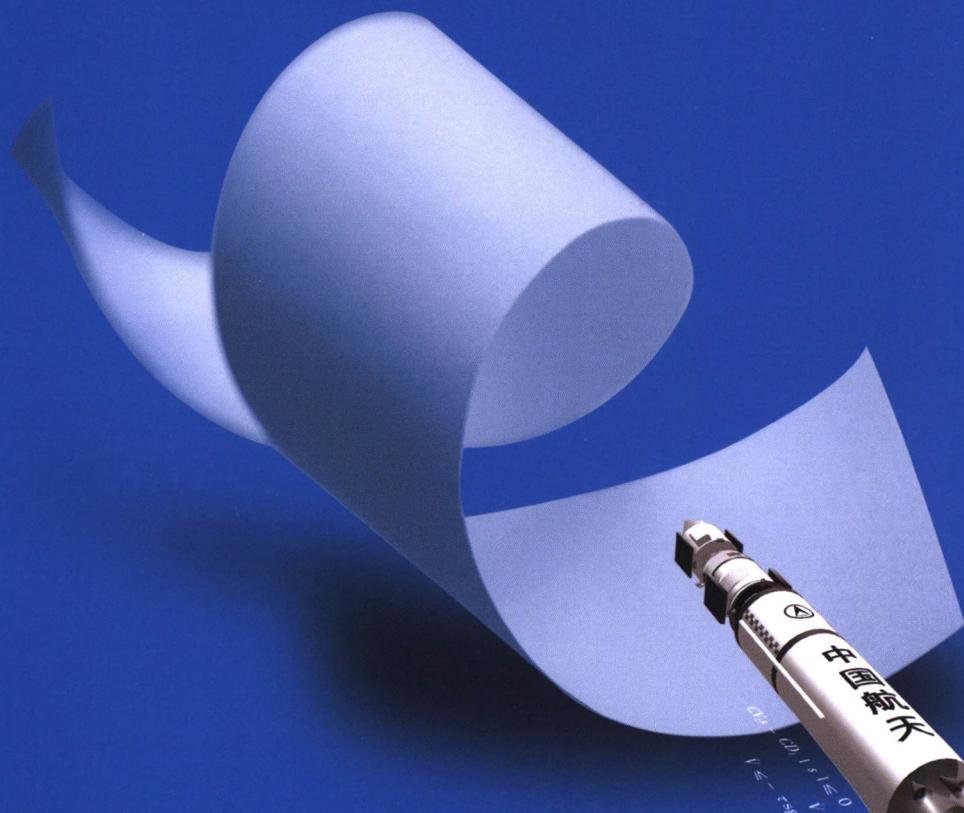
YUHANG XUEBAO 月刊 ISSN 1000-1328

JOURNAL  
OF  
ASTRONAUTICS

2018  
12

# 宇航学报

第39卷 第12期 (卷终) Vol. 39 No. 12



$$\begin{aligned} D(\delta_i, t_i) &\leq 0 \\ D(\delta_i, t_i) &\leq 0 \end{aligned}$$



中国宇航学会  
CHINESE SOCIETY OF ASTRONAUTICS



# 宇航学报

第39卷第12期 2018年12月

## 目 次

### 飞行器设计与力学

- 月球采样机械臂系统设计及试验验证 ..... 马如奇, 姜水清, 刘宾, 等(1315)  
着陆姿态不确定下的着陆器缓冲机构优化设计 ..... 吴宏宇, 王春洁, 丁宗茂, 等(1323)  
基于定力撕裂带的绳网网型控制研究 ..... 陈青全, 张青斌, 唐乾刚, 等(1332)

### 制导、导航、控制与电子

- 复杂约束下的编队姿态有限时间协同控制方法 ..... 周健, 龚春林, 粟华, 等(1340)  
采用观测器的偏置动量小卫星姿态容错控制 ..... 袁斌文, 尤政, 孟子阳, 等(1348)  
空间自旋目标平动补偿与微动特征提取方法 ..... 顾福飞, 傅敏辉, 凌晓冬, 等(1357)  
一种星间相对状态估计方法 ..... 方元坤, 孟子阳, 尤政, 等(1364)  
一种小型弹载混合式光纤惯导系统设计 ..... 王进达, 吉云飞, 姬占礼, 等(1372)  
基于激光测距的月球探测重载六足机器人自主避障控制 ..... 刘宇飞, 丁亮, 高海波, 等(1381)

### 材料、结构与制造

- 变刚度连续型机械臂设计与控制 ..... 耿仕能, 王友渔, 陈丽莎, 等(1391)

### 飞行器试验与发射

- 一种火箭发射场坪流场的环形线汇描述方法 ..... 谢建, 权辉, 谢政(1401)

### 空间科学

- 空间碎片环境的长期演化建模方法 ..... 张育林, 张斌斌, 王兆魁(1408)  
基于实测数据的大气密度反演方法及应用研究 ..... 黄美丽, 王大轶, 冯昊, 等(1419)  
空间太阳能电站统一调度设计及电能管理分析 ..... 刘治钢, 朱立颖, 张晓峰, 等(1425)  
《宇航学报》第39卷(2018年)总目录 ..... (1434)

期刊基本参数:CN11-2053/V \* 1980 \* m \* A4 \* 119 \* zh \* P \* ¥60.00 \* 800 \* 14 \* 2018-12

# JOURNAL OF ASTRONAUTICS

Vol. 39 No. 12 2018

## CONTENTS

### Comprehensive Review

### Flight Vehicle Design and Mechanics

- Design and Verification of a Lunar Sampling Manipulator System ..... MA Ru-qi, JIANG Shui-qing, LIU Bin, et al (1315)  
Optimization Design of a Landing Gear under Uncertain Landing Attitude ..... WU Hong-yu, WANG Chun-jie, DING Zong-mao, et al (1323)  
Research on Space Net Control Based on Fixed-Force Tear Rope ..... CHEN Qing-quan, ZHANG Qing-bin, TANG Qian-gang, et al (1332)

### GNC & Electronics

- Finite-Time Distributed Synchronization of Spacecraft Formation Attitude with Complex Constraints ..... ZHOU Jian, GONG Chun-lin, SU Hua, et al (1340)  
Observer-Based Attitude Fault-Tolerant Control of Bias Momentum Microsatellite ..... YUAN Bin-wen, YOU Zheng, MENG Zi-yang, et al (1348)  
Translational Motion Compensation and Micro-Doppler Feature Extraction of Space Spinning Targets ..... GU Fu-fei, FU Min-hui, LING Xiao-dong, et al (1357)  
A Relative State Estimation Approach for Spacecraft Formation Flying ..... FANG Yuan-kun, MENG Zi-yang, YOU Zheng, et al (1364)  
Design of a Small Missile-Borne Hybrid Optical Fiber Inertial Navigation System ..... WANG Jin-da, JI Yun-fei, JI Zhan-li, et al (1372)  
Autonomous Obstacle Avoidance Control of Heavy-Duty Hexapod Robot for Lunar Exploration Based on Laser Ranging ..... LIU Yu-fei, DING Liang, GAO Hai-bo, et al (1381)

### Material, Structure and Manufacturing

- Design and Control of a Continuum Arm with Variable Stiffness ..... GENG Shi-neng, WANG You-yu, CHEN Li-sha, et al (1391)

### Flight Vehicle Test and Launching

- A Method for Calculating Flow Field of Launch Site by Ring-Sink Model ..... XIE Jian, QUAN Hui, XIE Zheng (1401)

### Space Science

- Methods for Space Debris Environment Long-Term Evolution Modeling ..... ZHANG Yu-lin, ZHANG Bin-bin, WANG Zhao-kui (1408)  
Method and Application of Atmosphere Density Retrieving Based on Measured Data ..... HUANG Mei-li, WANG Da-yi, FENG Hao, et al (1419)  
Unified Dispatching Power Management Technology for SSPS ..... LIU Zhi-gang, ZHU Li-ying, ZHANG Xiao-feng, et al (1425)

# 宇航学报 2018.12 Journal of Astronautics

2018年12月30日  
第39卷 第12期 (卷终)

December 2018  
Vol. 39 No. 12

顾问:

张履谦 余梦伦 黄培康 张贵田 吴宏鑫

主任委员(主编):

杜善义

副主任委员(副主编):

包为民 尤政 韩杰才 房建成 方岱宁 魏炳波 王一然 倪茂林

常务编委(按姓名拼音排序):

崔平远 关世义 侯晓 姜杰 李仲平 王巍 吴伟仁 袁建平

编委(按姓名拼音排序):

包为民 蔡国飙 曹海翊 曹喜滨 陈杰 陈小前 谌颖 楚天广  
崔乃刚 崔平远 丁赤飚 杜善义 方岱宁 房建成 龚自正 关世义  
郭吉丰 韩杰才 韩增尧 侯晓 胡士强 姜斌 姜杰 李斌  
李俊峰 李明 李仲平 林益明 刘一武 刘志全 鲁国林 鲁宇  
马洪忠 缪玲娟 倪茂林 祁振强 邱家稳 沈毅 孙京 唐硕  
王大轶 王海涛 王青 王巍 王续伯 王一然 王振国 魏炳波  
吴伟仁 解永春 徐鹏 杨孟飞 杨新 姚郁 尤政 于达仁  
于登云 于勇 袁建平 曾东 张洪华 张克 张庆君 张铁钧  
张卫民 赵金才 赵军 赵元富 甄良 郑日恒 郑耀 宗群



YUHANG XUEBAO

月刊 1980年创刊  
Started since 1980



China Association for Science and Technology(CAST)  
Sponsored by Chinese Society of Astronautics

Editor-in-Chief Du Shanyi

Edited and Published by Editorial Dept. of JA  
(P.O.Box 838 Beijing,100048,China)  
Tel:(010)68768614 68767751  
68767316

Distributed by Beijing Newspapers and Periodicals Distribution Office  
Subscripted by China International Book Trading Corp.

(P.O.Box 399 Beijing,China)

Printed by Beijing Kexin Printing Co.,Ltd

主管单位:中国科学技术协会

主办单位:中国宇航学会

主编:杜善义

编辑出版:《宇航学报》编辑部

(北京838信箱, 100048)

电话: (010) 68768614 68767751  
68767316

国内发行:北京报刊发行局

国外发行:中国国际图书贸易总公司

(北京399信箱)

印刷单位:北京科信印刷有限公司

网 址: www.yhxb.org.cn

CN 11-2053/V

电 子 信 箱: yhxb@vip.163.com

国 内 邮 发 代 号: 2-167

国 外 发 行 代 号: BM 274

国 内 定 价: 60.00 元

万方数据

(如有印装质量问题, 印刷厂负责调换)

ISSN 1000-1328



12>

9 771000 132183