

# 中国空间科学技术

Zhongguo Kongjian Kexue Jishu

双月刊·1981 年创刊

聂荣臻元帅为本刊亲笔题名

第 40 卷 1 期 2020 年

总第 236 期

2020 年 2 月 25 日出版

主管单位 中国航天科技集团有限公司

主办单位 中国空间技术研究院  
北京空间科技信息研究所

主 编 原民辉

副主编 杨树仁

编辑部主任 程松涛

《中国空间科学技术》编辑部

地址 北京市 5142 信箱 211 分箱

邮编 100094

电话 (010)68112646

投稿 <http://zgkj.cast.cn>

印 刷 北京宇星舟科技印刷有限  
责任公司

发 行 北京市 9622 信箱发行组

邮编 100086

电话 (010)68378141

中国标准刊号 ISSN 1000-758X  
CN11-1859/V

CODEN ZKKJEK

海外总发行 中国国际图书贸易集团  
有限公司  
(北京 399 信箱)

国外发行代号 BM1137

邮发代号 82-595

国内定价 20.00 元

责任编辑 高 珍

编 辑 高 珍 梁雨薇 程松涛

英文审校 田 莉

排 版 解 茜 张冬霞

万方数据

## 目 次

### 研究探讨

载人地月混合轨道一次脉冲应急返回轨道分析

..... 吕鹏伟,尚志,王平(1)

基于 SPH 方法的球形贮箱液体晃动动力学分析

..... 马骏骁,马亮,魏承,等(7)

一种新型的用于深空高动态微弱信号载波跟踪环

..... 齐航天,张晓林,朱丽锦(19)

对空间碎片近距随遇悬停的控制方法及悬停能耗分析

..... 王灏宇,侯晓庚(27)

基于球堆叠的月壤蓄热器传热特性数值研究

..... 李蒙蒙,胡定华,李强(37)

空心阴极热特性优化研究

..... 于博,宋娜,康小录(45)

### 技术交流

吸气式电推进系统可行条件分析

..... 杨兆伦,郭宁,陈学康,等(54)

最小数据丢失量的地月中继卫星任务调度研究

..... 王璐琦,刘冰怡,郭薇,等(60)

一种空间燃料电池电源系统设计与实现

..... 刘健,万成安,郭帅,等(70)

嫦娥四号着陆器月面工作遮挡应对方案研究

..... 杨眉,李飞,刘德成,等(78)

卫星高功能密度综合电子系统设计

..... 詹盼盼,曹雅婷,张翠涛,等(87)

高轨卫星星载计算机优化设计与实现

..... 徐楠,李朝阳,王兆琦,等(94)

### 其 他

《中国空间科学技术》征稿简则 ..... (封二)

《中国空间科学技术》编辑委员会 ..... (封底)

# Chinese Space Science and Technology

Vol. 40 No. 1 Feb. 2020

Bimonthly

## CONTENTS

|                                                                                                                      |                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Emergency return analysis of hybrid trajectory based on one impulse for human lunar mission                          | LYU Pengwei, SHANG Zhi, WANG Ping(1)             |
| Dynamic analysis of liquid sloshing in spherical tank based on SPH method                                            | MA Junxiao, MA Liang, WEI Cheng, et al(7)        |
| Carrier loop for high dynamic and weak signal in deep space                                                          | QI Hangtian, ZHANG Xiaolin, ZHU Lijin(19)        |
| Control method and fuel consumption analysis on random relative station-keeping in close range to space debris       | WANG Haoyu, HOU Xiaogeng(27)                     |
| Numerical research on heat transfer characteristics of regolith thermal energy reservoir based on spherical stacking | LI Mengmeng, HU Dinghua, LI Qiang(37)            |
| Thermal characteristics optimization of hollow cathode                                                               | YU Bo, SONG Na, KANG Xiaolu(45)                  |
| Feasibility analysis of air-breathing plasma propulsion system                                                       | YANG Zhaolun, GUO Ning, CHEN Xuekang, et al(54)  |
| Task scheduling of lunar relay satellites for minimal data loss                                                      | WANG Luqi, LIU Bingyi, GUO Wei, et al(60)        |
| Design and implementation of a space fuel-cell power system                                                          | LIU Jian, WAN Cheng'an, GUO Shuai, et al(70)     |
| Study of shielding solution for lunar surface work of Chang'e-4 lander                                               | YANG Mei, LI Fei, LIU Decheng, et al(78)         |
| High functional density avionics system for satellites                                                               | ZHAN Panpan, CAO Yating, ZHANG Cuitao, et al(87) |
| Optimization design and realization of GEO satellite onboard computer                                                | XU Nan, LI Zhaoyang, WANG Zhaoqi, et al(94)      |

Started in: 1981. Editor in Chief: YUAN Minhui

P. O. Box 5142-211, Postal Code 100094, Beijing, China

Distributor: China International Book Trading Corporation (GUOJI SHUDIAN)

P. O. Box 399, Beijing, China