



主编的话

今年是中国共产党建党 100 周年,也是“十四五”规划开局之年。我国将开启全面建设社会主义现代化国家新征程,向第二个百年奋斗目标进军。

现阶段我国科技在多领域逐渐从跟跑、并跑向领跑转变。在空间科学研究领域更是如此。在“十二五”、“十三五”期间,我国的“墨子”、“悟空”、“慧眼”以及“实践十号”等多颗空间科学卫星都取得了突破性成果,嫦娥四号着陆器和巡视器更是实现了人类第一次探测月球背面的壮举,且还在不断创造着新的记录。“十四五”期间,学报仍然会责无旁贷地以刊发空间科学领域的优秀研究成果、研究进展为己任,尤其是要争取首发重要研究成果和研究进展。

本期共收录 14 篇研究论文和 2 篇空间探测计划综述。此次发表的研究论文呈现了多样化的研究视角和方法,希望能吸引更多领域的研究者。其中一篇新的空间探测计划综述,更是给我们带来了创新性的太阳抵近探测设想。另外一篇新的空间探测计划综述也创新性地提出了在中地球轨道利用亚毫米干涉仪观测黑洞事件视界的设想。

阳春布德泽,万物生光辉。我相信,随着中国空间科学的飞速发展和本领域科研成果的不断产出,在国家大政方针的指引下,我国的空间科学家会有更多的创新成果产出,学报也将会在大家的支持下办得越来越好!

主编

2021 年 3 月 15 日

空间科学学报

CHINESE JOURNAL OF SPACE SCIENCE

2021 年 第 41 卷 第 2 期



目录 | Contents

前沿动态

- 175 NASA 遴选两项太阳物理小卫星机会任务
- 175 韩国推进月球探测任务地面通信站建设
- 175 印度发布 Chandrayaan-2 任务初步数据

发展战略

- 176 SpaceNews 分析拜登政府将如何重塑 NASA
- 178 Euroconsult 发布 2020 政府航天计划报告
- 179 欧洲智库评论阿尔忒弥斯协定对欧洲的意义
- 180 2021 年世界重要空间科学发射任务

会讯

- 348 2021 年空间机电与空间光学暨第一届
空间智能会议
- 348 2021 全国空间材料学术研讨会
- 348 第三届全国数字空间战略研讨会与第十二次
全国空间天气学研讨会联合召开

中国空间科学学会空间物理学专业委员会 第十九届全国日地空间物理学研讨会

第十九届全国日地空间物理学学术研讨会将于 2021 年 4 月 26-30 日在海南省海口埃德瑞皇家园林酒店召开。本次大会由中国空间科学学会空间物理学专业委员会主办,中山大学承办。会议旨在为空间物理领域科研工作者提供一个学术交流平台,共同探讨空间物理学前沿热门话题,交流空间物理学领域最新科研成果、创新发展方向,激发科研创新潜力。会议将设置大会特邀报告,分组报告,张贴报告等多种形式,并评选出青年优秀论文。研讨会分为以下 7 个专题:(1)太阳物理,太阳风与行星际物理;(2)磁层物理与空间等离子体物理;(3)电离层与中高层大气物理;(4)太阳风-磁层-电离层-岩石圈耦合;(5)空间天气与环境应用;(6)行星物理;(7)空间物理探测技术进展。

大会投稿与注册网站:

<http://kjwl2021.csp.escience.cn/dct/page/1>



研究论文

- 太阳爆发抵近探测——“触碰计划” 林 隽 黄善杰 李 燕 种晓宇 张坤毅 李明涛
张艺腾 周 斌 欧阳高翔 项 磊 董 亮 季海生 田 晖 宋红强 刘 煜 金振宇
冯 晶 张洪波 张贤国 张伟杰 黄 曼 吕群波 邓 雷 符慧山 程 鑫 汪 敏 (183)

- An Event Horizon Imager (EHI) Mission Concept Utilizing Medium Earth Orbit Sub-mm Interferometry
KUDRIASHOV V MARTIN-NEIRA M ROELOFS F FALCKE H BRINKERINK C BARYSHEVA
HOGERHEIJDE M YOUNG A POURSHAGHAGHI H KLEIN-WOLT M MOSCIBRODZKA M
DAVELAAR J BARAT I DUESMANN B VALENTA V PERDIGUES ARMENGOL J M
DE WILDE D MARTIN IGLESIAS P ALAGHA N VAN DER VORST M (211)

空间物理

- 磁鞘快速流引起的磁层顶凹陷事件 宋小健 左平兵 周梓露 (234)
等离子体鞘层效应对磁层探测电场仪设计的影响
..... 刘 吉 周 斌 李 磊 冯永勇 张艺腾 叶建成 (242)
磁暴期间电离层电磁离子回旋波的地方时分布差异 孙璐媛 王 慧 何杨帆 (250)
地磁暴期间北半球高纬度地区电离层变化特征及对精密定位的影响
..... 王 格 王宁波 李子申 周 凯 刘 昂 (261)

- Kalman滤波估算电离层延迟的一种优化方法 薛伟峰 倪育德 (273)
北纬30°中层顶区域钠和铁原子层的结构与年际变化 胡云杰 易 帆 (279)

空间生命与微重力科学

- 空间微生物实验技术研究进展 袁俊霞 印 红 马玲玲 张文德 张 秦 徐侃彦 (286)
180天长期密闭环境对志愿者骨代谢、糖脂代谢的影响及其相关性分析
..... 杨 超 徐子涵 李 锐 张洪玉 王海龙 吴 峰 许 梓 戴钟铨 李莹辉 (293)
中国空间站燃烧科学实验系统燃烧室设计与分析 张晓武 郑会龙 王 琏 杨肖芳 (301)

空间探测技术

- 基于金星共振借力的太阳抵近探测任务轨道设计 张佳文 郑建华 王有亮 李明涛 (310)
基于多源影像的探测器月面着陆点定位与精度验证
..... 王 镂 辛 鑫 万文辉 崔晓峰 荣志飞 游 祎 何锡明 (320)
基于Gooding算法的天基光学目标跟踪定轨
..... 闫瑞东 王荣兰 龚建村 刘四清 师立勤 罗冰显 王 宏 (329)
精密热控技术在太极一号卫星上的应用 刘 红 张晓峰 冯建朝 诸 成 蔡志鸣 徐 雨 (337)
嫦娥四号着陆器载荷电控箱地面测试系统设计 崔天舒 安军社 吴 璞 (342)

Research Articles

- In Situ Detection of the Solar Eruption: Lay a Finger on the Sun LIN Jun
 HUANG Shanjie LI Yan CHONG Xiaoyu ZHANG Shenyi LI Mingtao ZHANG Yiteng
 ZHOU Bin OUYANG Gaoxiang XIANG Lei DONG Liang JI Haisheng TIAN Hui
 SONG Hongqiang LIU Yu JIN Zhenyu FENG Jing ZHANG Hongbo ZHANG Xianguo
 ZHANG Weijie HUANG Min LÜ Qunbo DENG Lei FU Huishan CHENG Xin WANG Min (183)

- An Event Horizon Imager (EHI) Mission Concept Utilizing Medium Earth Orbit Sub-mm Interferometry
 KUDRIASHOV V MARTIN-NEIRA M ROELOFS F FALCKE H BRINKERINK C
 BARYSHEVA HOGERHEIJDE M YOUNG A POURSHAGHAGHI H KLEIN-WOLT M
 MOSCIBRODZKA M DAVELAAR J BARATI DUESMANN B VALENTA V PERDIGUES
 ARMENGOL J M DE WILDE D MARTIN IGLESIAS P ALAGHA N VAN DER VORST M (211)

Space Physics

- Magnetopause Indentation Induced by the Magnetosheath Fast Flow SONG Xiaojian ZUO Pingbing ZHOU Zilu (234)
 Effect of Plasma Sheath on the Design of Electric Field Instrument Detecting Magnetosheath LIU Ji ZHOU Bin LI Lei FENG Yongyong ZHANG Yiteng YIE Jiancheng (242)
 Local Time Differences in the Ionospheric Electromagnetic Ion Cyclotron Waves during Storm Time SUN Luyuan WANG Hui HE Yangfan (250)
 Impact of Geomagnetic Storms on Ionosphere Variability and Precise Point Positioning Application in High Latitudes of the Northern Hemisphere WANG Ge WANG Ningbo LI Zishen ZHOU Kai LIU Ang (261)
 Optimization of Kalman Filtering in Estimating Ionospheric Delay XUE Weifeng NI Yude (273)
 Structures and Interannual Variations of the Nocturnal Mesospheric Na and Fe Layers at 30°N HU Yunjie YI Fan (279)

Space Life Science and Microgravity Science

- Research Progress of Space Microbial Experimental Technologies YUAN Junxia YIN Hong MA Lingling ZHANG Wende ZHANG Qin XU Kanyan (286)
 Effects of 180-day's Isolation on Bone, Glycolipid Metabolism and Their Correlation Analysis YANG Chao XU Zihan LI Kai
 ZHANG Hongyu WANG Hailong WU Feng XU Zi DAI Zhongquan LI Yinghui (293)
 Combustion Chamber Design and Analysis of the Space Station Combustion Science Experimental System ZHANG Xiaowu ZHENG Huilong WANG Kun YANG Xiaofang (301)

Space Exploration Technology

- Trajectory Design for Solar Approaching Detection Mission Using Multiple Resonant Gravity Assists of the Venus ZHANG Jiawen ZHENG Jianhua WANG Youliang LI Mingtao (310)
 Location and Accuracy Validation of Lunar Landing Point Based on Multi-source Images WANG Jia XIN Xin WAN Wenhui CUI Xiaofeng RONG Zhifei YOU Yi HE Ximing (320)
 Space-based Optical Target Determination Based on Gooding Algorithm YAN Ruidong WANG Ronglan
 GONG Jiancun LIU Siqing SHI Liqin LUO Bingxian WANG Hong (329)
 Application of Precision Thermal Control Techniques in Taiji-1 Satellite LIU Hong ZHANG Xiaofeng FENG Jianchao ZHU Cheng CAI Zhiming XU Yu (337)
 Design of Ground Test System for Chang'E-4 Lander Load Electric Control Box CUI Tianshu AN Junshe WU Qi (342)