

期刊封面



在线办公系统

- 编辑办公系统
- 专家审稿系统
- 作者投稿系统

在线期刊

- 摘要点击排行
- 被引频次排行
- 本期目录
- 过刊浏览
- 高级检索
- 全文下载排行

友情链接

- 中国航天科技集团公司
- 中国空间技术研究院
- 学术不端检测系统
- 国际知识资源总库
- 协同期刊采编平台
- 中国知网

2021年04期目录

研究与设计

月球采样器智能自主运动控制方法及验证
张红军, 周东, 李珂, 张沛, 韦清泉, 于劲萌
针对月球采样过程复杂且要求地球站遥操作复杂, 导致误操作风险高的问题, 提出了一种基于模型的采样器智能自主运动控制方法, 建立了采样器运动控制的逻辑模型和参数模型, 将采样器运动控制流程分解为运动部件的多个动作, 通过动作部件有机组合以及参数的灵活配置, 实现了复杂运动过程的简化操作, 提升了地球站遥操作指令的效能以及采样器自主运动能力。经试验验证, 结果表明, 采样器智能自主运动控制方法将地球站遥操作指令的效能提升4~10倍, 可有效支撑采样器在月表强时变环境下的任务中完成采样任务。
2021年04期 v. 30, No. 149 1-17页 [查看摘要][在线阅读][下载 3102K]
下载次数: 151 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 0] | [阅读次数: 0]

导航卫星自主健康管理指标体系构建方法
潘宇清, 冯文娟, 张弓, 夏晋
针对以全球卫星导航系统提供高连续性和高稳定性服务的特点, 提出了导航卫星健康管理指标体系构建方法, 从卫星服务性管理指标体系、采用导航权方法, 对已构建的指标体系进行定量计算, 给出具体的指标要求, 作为卫星设计研制的依据。经过地面仿真计算及在轨性能验证, 结果表明, 导航卫星各分系统单机按照指标要求开展设计研制, 能够满足空间信号连续性、可用性等级系统指标要求, 可为卫星健康管理指标设计提供参考。
2021年04期 v. 30, No. 149 8-14页 [查看摘要][在线阅读][下载 2037K]
下载次数: 524 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 2] | [阅读次数: 0]

应用星载AIS双天线的船舶快速定位方法
李洋, 张杨, 牛海平, 丁博宇, 王福波, 王丽雨, 刘欣, 梅会霞
针对接收1次自动识别系统(AIS)信号实现船舶快速定位的需求, 提出了应用星载AIS双天线的船舶快速定位方法, 通过船位位置与星载AIS接收信号多普勒频率、双天线接收信号时差关系, 建立船位位置解算的线性模型。在此基础上, 对影响定位精度的卫星位置速度、时差、天线安装位置等误差因素进行分析。结果表明: 为保证定位因子达到0.50, 卫星速度精度应小于 5 m/s ; 时差精度应小于 $1 \times 10^{-11} \text{ s}$; 双天线距离大于 2 m 。双天线优先选择安装在滚动轴正向和纵向、滚动轴正向和俯仰轴纵向、滚动轴纵向和俯仰轴纵向。文章提出的方法能够快速解算出船位位置, 为船位数据与AIS综合的船舶识别提供数据支撑。
2021年04期 v. 30, No. 149 15-22页 [查看摘要][在线阅读][下载 2313K]
下载次数: 194 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 4] | [阅读次数: 0]

应用HP滤波的卫星遥测数据预测方法
李志强, 张香露, 田华东
卫星遥测数据预测分析在故障预警中发挥重要作用。文章将用于时间序列分析的HP(Hadriak-Prascott)滤波引入到遥测数据预测领域中, 提出了基于HP滤波的卫星遥测数据预测方法, 并设计了在轨应用的系统方案。利用HP滤波预测遥测数据的时间序列分析数据趋势成分和波动成分, 并根据各项成分分别使用多元自回归和季节型单自回归移动平均(ARIMA)模型进行预测, 然后叠加趋势成分和波动成分得到最终预测结果。该预测方法可以有效降低由趋势性、季节性等因素相互影响产生的误差, 提高预测精度。系统方案可在卫星上实现, 对故障诊断和预警中实际应用。利用预测方法对某卫星行波管遥测数据进行分析, 验证了预测方法的正确性和有效性。在半年时间内的预测结果的相对误差小于0.04%。
2021年04期 v. 30, No. 149 23-30页 [查看摘要][在线阅读][下载 1536K]
下载次数: 340 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 12] | [阅读次数: 0]

基于改进差分进化算法的密封结构优化设计
屈颖玲, 姚志明, 赵启林, 马琴, 梁宇华, 陈廷涛
针对差分进化算法“早熟”问题, 提出一种自适应变异的改进差分进化(AD-DE)算法。在迭代前期取较小变异率, 并采用全局变异策略, 快速锁定最优开采空间; 在迭代后期取较大变异率, 同时采用改进的局部变异策略, 提高算法局部开采能力及加快收敛速度。将该算法应用于6个测试问题的优化中, 结果表明, AD-DE算法与其它4种差分进化算法相比, 具有更好的全局寻优能力, 并在某型密封结构优化中应用了该算法, 有效地减轻了密封结构的重量, 得到了较好的结构参数。
2021年04期 v. 30, No. 149 31-38页 [查看摘要][在线阅读][下载 2721K]
下载次数: 409 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 7] | [阅读次数: 0]

模块化构型空间可展开天线支撑机构设计
田大可, 彭展伟, 刘陈强, 高海明, 范小东, 刘礼晶, 郑宗全
针对空间可展开天线大口径发展趋势的需求, 提出一种模块化构型可展开天线支撑机构。首先, 基于机构学基本原理, 对机构的结构组成、展开原理及驱动方案等开展了总体结构方案设计; 其次, 从单元尺寸确定、运动学仿真分析、结构实体设计、驱动装置设计等4个方面开展了支撑机构结构设计与分析; 最后, 研制了一套模块化构型可展开天线支撑机构原型样机, 并在微重力装置上开展了展开功能试验。试验结果表明: 你据设计方案研制的支撑机构, 其展开过程平稳、顺畅, 展开到位后能瞬间实现锁紧, 验证了设计的正确性与可行性。所提出的可展开天线支撑机构及其设计与分析方法可为其它类型可展开天线的设计及研究提供参考。
2021年04期 v. 30, No. 149 39-47页 [查看摘要][在线阅读][下载 6011K]
下载次数: 930 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 15] | [阅读次数: 0]

空间站电源系统信息管理软件重构方案
魏志勇, 黄建青, 刘俊丽, 张明栋, 张明栋, 胡晓非, 马怡倩
针对空间站电源系统内部单个单元与其他系统进行多总线通信, 实现系统内外之间数据交换的复杂信息管理需求, 同时考虑到该软件的可靠性和维护性, 设计采用模块化重构思想对空间站电源系统信息管理软件, 具有多任务处理功能的软件, 实现传统电源下位机软件代码复用, 提高代码复用率。另外, 通过设计基于多任务优先级的任务调度模块, 实现多总线数据源的合理调度和多任务的有效处理。文章提出的软件重构方案在空间站电源系统信息管理软件中进行应用, 实现了38.4%的软件代码复用率, 实时性任务的响应率提高了44.46%, 可有效满足空间站电源系统的信息管理任务需求。
2021年04期 v. 30, No. 149 48-54页 [查看摘要][在线阅读][下载 2231K]
下载次数: 150 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 2] | [阅读次数: 0]

北斗卫星注入校验信息传输时延分析及优化
高士峰, 郑禹军, 汪跃元, 孙睿, 冯文娟, 郭莹, 闫旭
北斗导航卫星上行注入校验信息主要用于上行注入导航信息的闭环校验及错误纠正, 具有较高的实时性要求。同时该信息具有传输路径复杂、处理节点多、处理难度大的特点。文章分析了上行注入校验信息的使用方式、传输路径及传输需求, 介绍了基于星内链路的信息传输方案。提出了一种工程可行的注入校验信息传输方案, 进行了星内信息传输流程设计, 描述了各个传输节点的信息路径, 分析了各个节点的传输时延, 提出星地同步注入策略和动态调度策略, 对信息传输时延进行了综合评价和优化改进, 将传输时延优化压缩至1200~1800 ms。对卫星在轨数据进行了分析, 验证了优化措施及分析结果的有效性, 可有效满足卫星工程应用的需求。
2021年04期 v. 30, No. 149 55-61页 [查看摘要][在线阅读][下载 2152K]
下载次数: 189 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 1] | [阅读次数: 0]

一种卫星遥测参数趋势异常的自动识别方法
王佳伟, 秦巍, 邵坤, 刘超
针对卫星遥测参数变化趋势人工监视准确率低、成本高的问题, 在基于小波分解域转换方法基础上, 提出了一种基于神经网络的趋势异常的自动学习和识别方法, 即通过建立遥测参数趋势变化的神经网络向量模型, 利用多层前馈(FF)神经网络方法, 实现遥测趋势变化的自动识别和定位, 能够有效地提高卫星在轨遥测参数的精度和准确度。通过对卫星上/地面遥测器和空间站地电源遥测趋势识别方法的有效性进行了验证, 结果表明: 该方法可实现遥测参数趋势异常自动识别要求, 可为卫星在轨管理提供参考。
2021年04期 v. 30, No. 149 62-68页 [查看摘要][在线阅读][下载 2863K]
下载次数: 161 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 4] | [阅读次数: 0]

低轨遥感卫星Ka频段自适应编码调制应用效能分析
王中群, 汪大东, 胡自, 徐静
分析高轨对低轨遥感卫星对地数据传输能力提升提出了迫切需求。当前低轨遥感卫星对地数据传输采用固定编码调制(CM)和可变调制(VCM), 未利用大角增大时大气损耗减小带来的信道条件改善, 对链路资源造成较大浪费。自适应编码调制(ACM)在VCM基础上, 充分利用大气损耗的时变特性, 可进一步提高链路的数据吞吐能力。为综合衡量数据传输性能, 文章提出低轨遥感卫星传输效能因子指标, 并对Ka频段降阶时变不同降阶什、北京、三亚地面站COM、ACM、VCM的传输效能进行了对比分析。仿真结果表明: 按链路可用度最大的原则设计时, ACM的传输能力明显优于VCM/COM, 显著提高了数据传输综合传输效能。
2021年04期 v. 30, No. 149 69-76页 [查看摘要][在线阅读][下载 1573K]
下载次数: 256 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 9] | [阅读次数: 0]

星载干涉成像高度计双频基线标定方法
陆翔, 张庆君, 王黎明, 刘杰, 刘磊, 韩晓磊, 何德华, 温中凯
在星载干涉成像高度计基线参数标定过程中, 由于时间、传输路径的观测误差导致基线参数标定精度下降。为此, 文章提出双频基线标定方法, 基于双频回波成像观测区域数据实现基线状态稳定性提升, 有效降低干涉基线状态零漂移造成的海面高程反演误差。在精确标定重要区域海面高度条件下, 利用在轨高精度基线测量和卫星姿态测量信息, 联合高精度基线估计处理算法进行基线估计, 将基线估计偏差的均方根降低至原来的 $1/4 \sim 1/5$, 可实现无基准、无角秒的高精度基线估计精度, 从而保证高度测量精度。为高轨干涉成像高度计在轨标定方案的设计与基线高精度标定提供参考。
2021年04期 v. 30, No. 149 77-84页 [查看摘要][在线阅读][下载 5363K]
下载次数: 164 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 0] | [阅读次数: 0]

大型航天器设备之间指令管理优化方法
陆凯, 孙勇, 何晓文, 余磊
为适应大型航天器设备组合体设备之间指令传输实时性, 对设备之间指令的协议和转发流程进行了研究, 分析了转发流程各环节相关的时延问题, 并针对时延性, 对数据转发流程进行了优化。在数据转发流程中, 指令和包转发流程进行了优化, 在物理层采用总线轮询差分序列传输。该方法已应用于某大型航天器组合体, 通过模拟仿真验证了指令管理优化方法的有效性, 验证了对于提升指令转发实时性的实际效果。经过优化, 指令一次转发的最大时延缩短了65%。文章的研究成果对于大型航天器指令管理设备软件设计具有一定的参考意义。
2021年04期 v. 30, No. 149 85-90页 [查看摘要][在线阅读][下载 1435K]
下载次数: 94 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 2] | [阅读次数: 0]

空间数据系统电子数据单工具链设计
周勇, 吕良庆, 白云飞
为了提高星载信息系统设计、测试、维护和运行过程中数据的流转效率, 以电子数据单技术为基础, 提出了电子数据单工具链的通用架构, 输出的设计方案可实现数据文件的自动转换, 有助于数据在异构系统间的无缝传递。在航天器数据单工具链的电子数据单(EDS)基础上提出了适用于描述任务接口信息及其关系的e-EDS, 为业务间的信息交换提供了解决途径。以1553B总线电子数据单为实例对架构进行了验证, 结果满足使用需求。文章为星载信息系统设计到应用全过程中的通用工具链设计提供了思路, 有助于实现星载信息系统的部品通用技术。
2021年04期 v. 30, No. 149 91-96页 [查看摘要][在线阅读][下载 2060K]
下载次数: 144 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 2] | [阅读次数: 0]

星敏感器支架多学科多目标优化设计方法
葛彦伟, 谭海洋, 谷松, 张雷, 侯广冰
针对高分辨率光学卫星对星敏感器支架结构轻量化和指向精度的严苛需求, 文章提出一种基于力学和热学的多学科、多目标拓扑优化方法, 并设计了一种高精度、高指向精度的支架方案。首先, 建立静态柔度最小和动态刚度最大的多目标拓扑优化数学模型, 确定优化参数, 引入考虑结构稳定性和热变形的多学科多目标协同优化, 进行多学科协同优化; 然后, 通过有限元分析优化后支架进行热应力分析, 利用有限元分析结果, 对支架进行热应力分析, 并计算出星敏感器指向精度。最后, 进行热力学和振动响应特性试验验证。结果表明: 星敏感器组件的结构刚度为 $4.5 \times 10^6 \text{ N/m}$, 结构轻量化率超过45%, 指向精度为 $2 \times 10^{-7} \text{ rad}$, 支架具有较好的结构/热稳定性和指向精度, 满足卫星对其高性能指标的要求, 验证了优化方法的可行性, 为高精度器件的结构设计提供了一种有效方法。
2021年04期 v. 30, No. 149 99-106页 [查看摘要][在线阅读][下载 2530K]
下载次数: 301 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 4] | [阅读次数: 0]

4. 发展战略与情报研究

遥感卫星智能管控技术发展研究
刘颖倩, 孙健, 张明, 李敏
随着卫星遥测信息和能力的快速提升, 传统卫星管控模式已无法满足用户快速、准确、灵活的遥感数据获取和信息产品生产需求, 亟需智能管控技术降低卫星遥测数据量和复杂度, 有效提升卫星的应用效能。文章论述了遥感卫星智能管控技术的发展现状, 分析了智能遥测管控的关键技术, 提出基于“智能卫星+一体化地面系统+智能操控平台”架构的天地一体化智能遥测管控模式, 从任务指挥、任务进程监控、任务流程处理与多维度呈现、在轨维护以及在轨健康监测与处置等5个维度优化地面操控接口和操控流程, 改善人机交互效果, 可为遥感卫星遥测模式设计和系统实现提供参考。
2021年04期 v. 30, No. 149 107-116页 [查看摘要][在线阅读][下载 3288K]
下载次数: 619 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 4] | [阅读次数: 0]

航天器柔性主动展开技术与应用进展
王立武, 李博, 武士松, 竺梅芳, 廖航, 王奇
针对柔性主动展开技术在航天领域应用过程中的关键问题, 调研了航天器柔性主动展开技术的应用现状, 并从功能特性和展开形式对航天器柔性主动展开装置进行了分类。通过对航天器柔性主动展开装置工作过程中关键环节的剖析, 明确了航天器柔性主动展开技术的技术内涵, 归纳总结了折盒包装技术、柔性结构展开过程动力学分析、刚-柔耦合系统动力学分析等技术难点与关键技术。之后, 对柔性主动展开技术在基础技术理论方面的关键技术进行了分析总结, 梳理了柔性主动展开技术在相关领域工程应用还亟需攻克的关键技术难题, 并对相关研究方向的发展提出了建议, 以期能牵引相关技术方向的发展。文章最后, 对柔性主动展开技术在各应用领域的应用前景和技术发展进行了展望。
2021年04期 v. 30, No. 149 117-123页 [查看摘要][在线阅读][下载 3148K]
下载次数: 435 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 2] | [阅读次数: 0]

航天器海上伞降回收技术发展展望
何青松, 王立武, 王寒冰, 王广兴, 房冠峰
对海上伞降回收的国外发展情况、关键技术以及我国开展海上伞降回收的研究基础和展望进行了介绍。目前, 美国是采用海上伞降回收最多的国家, 已经成功回收了多种型号飞机返回舱、航天飞机助推器以及整架返回舱。根据航天器海上伞降回收的特点, 海上伞降回收的关键技术可分为降伞伞气动力学、航天器着陆冲击、航天器姿态调整、海上定位以及海上救援回收。基于我国现有的研究基础和技术储备, 我国开展海上伞降回收已经具备一定的条件, 可为我国未来海上伞降回收的开展提供较好的支撑。为建立完整的海上伞降回收体系, 仍需解决航天器海上空投试验以及高空海面综合试验、海上救援回收体系搭建、救生海区的选择以及大质量航天器伞降回收等技术问题。
2021年04期 v. 30, No. 149 124-133页 [查看摘要][在线阅读][下载 3897K]
下载次数: 686 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 6] | [阅读次数: 0]

低轨巨型星座国际协调机制需求分析
刘家川, 杜辉, 王冀雄, 刘伟刚, 刘瀚, 郭晓峰, 许菁菁
低轨巨型星座有望对全球航天产业发展带来革命性变化, 将对现有外空全球治理机制和规则带来重要改变, 开展低轨巨型星座国际协调机制研究对有关国际法规发展具有重要意义。文章创新性地采用应用层、建设层和影响层三层架构, 对低轨巨型星座国际协调需求以及现有国际协调机制的作用和不足进行了较为系统的分析。应用层国际协调需求主要包括电信服务市场准入、与地面通信系统融合、提升用户体验等3个方面; 建设层国际协调需求主要包括频率轨道协调、设施兼容、系统互联互通等; 影响层国际协调需求包括技术标准、自由的全球化航天上游市场等3个方面; 影响层国际协调需求主要包括信息互联互通、北斗导航系统海陆空、空间碎片、频率干扰响应与处置以及天文观测等5个方面。低轨巨型星座运营和助力国际空间国际协调机制方面存在巨大差异, 未来有可能在国际上形成两种低轨巨型星座国际协调机制: 一种服务于运营利益, 另一种则主要用于解决监管部队的诉求。
2021年04期 v. 30, No. 149 134-141页 [查看摘要][在线阅读][下载 542K]
下载次数: 376 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 7] | [阅读次数: 0]

测试与试验

卫星地面测角系统环境温度误差补偿方法
陈雅娟, 李志强, 李强, 杨帆
随着卫星姿态、轨道和测角(AIT)过程测角精度的不断提高, 其对环境因素的敏感程度也急剧上升。针对环境温度波动导致的测角精度波动过大、测角精度无法进一步提高、测角精度甚至无法测量的问题, 提出一种环境温度误差补偿方法。通过分析电子水平仪测角原理与测角误差来源, 建立测角精度与环境温度的相关性模型, 对任意测角位置温度误差进行实时解算, 并引入卫星地面测角的角度传递模型, 达到补偿环境温度误差的效果。标定试验结果表明: 该方法可将系统综合测角精度从 $10''$ 提高至 $3''$, 重复精度提高至 $1.1''$, 可实现卫星自动测角系统测角精度 $3''$ 的突破, 可应用于卫星姿态测角式、为高分辨率遥感卫星的研制提供支撑。
2021年04期 v. 30, No. 149 142-150页 [查看摘要][在线阅读][下载 3230K]
下载次数: 109 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 0] | [阅读次数: 0]

空间大型机械臂地面测试验证方案设计与实现
胡玉雷, 刘丙, 吴志刚, 周永辉, 孙思博
针对空间大型机械臂地面测试验证面临的覆盖性、充分性和有效性等难题, 对空间大型机械臂测试验证方案进行研究, 提出了基于半物理仿真与物理验证相结合的测试验证系统, 解决了单一测试验证不完善的问题。该方案依据不同测试验证目的策略, 设计了半物理仿真测试、桌面级连接测试、2维气浮台测试和三维悬吊台/自由度测试4个测试验证阶段, 具有验证模式全、动态验证充分的特点。对空间站大型机械臂的测试验证结果, 表明文章提出方案的有效性和验证的合理性。
2021年04期 v. 30, No. 149 151-158页 [查看摘要][在线阅读][下载 3204K]
下载次数: 357 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 6] | [阅读次数: 0]

航天短讯及其他

- 航天短讯**
赵文倩, 赵文倩
<正>庆祝“两弹一星”功勋奖章获得者王希季院士百岁华诞座谈会召开 中国空间技术研究网网站2021年7月26日报道, 当天, 中国空间技术研究院(简称研究院)隆重召开王希季院士百岁华诞座谈会, 热烈庆祝我国“两弹一星”元勋、我国空间事业的开拓者之一王希季院士百年寿辰。对王希季院士致以崇高的敬意和诚挚的祝福, 并号召全体员工以王希季院士为榜样, 大力弘扬航天精神, 坚定航天报国信念, 勇攀科技高峰, 为推动航天强国建设、支撑世界一流军队建设作出新的更大贡献。
2021年04期 v. 30, No. 149 159-166页 [查看摘要][在线阅读][下载 10967K]
下载次数: 27 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 0] | [阅读次数: 0]
- 庆祝“两弹一星”功勋奖章获得者王希季院士百岁华诞**
<正>
2021年04期 v. 30, No. 149 2页 [查看摘要][在线阅读][下载 1332K]
下载次数: 63 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 0] | [阅读次数: 0]
- 《中文核心期刊要目总览》入编通知**
<正>《航天器工程》主编先生/女士: 我们谨此郑重通知: 依据文献计量学的原理和方法, 经研究人员对相关文献的检索、统计和分析, 以及学科专家评审, 贵刊《航天器工程》入编《中文核心期刊要目总览》2020年版(即第9版)航空、航天类核心期刊。该书由北京大学出版社出版。书中按《中国图书分类法》的学科体系, 列出了74个学科的核心期刊表, 并逐一对该核心期刊进行了著录。著录项目包括: 刊名、并列刊名、主办单位、出版年、出版频率、中图分类号、ISSN号、CN号、邮发代号、编辑部地址、电话、网址、内容摘要等。
2021年04期 v. 30, No. 149 166页 [查看摘要][在线阅读][下载 1382K]
下载次数: 7 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 0] | [阅读次数: 0]
- 《航天器工程》第五编委会**
<正>
2021年04期 v. 30, No. 149 170页 [查看摘要][在线阅读][下载 147K]
下载次数: 70 | [网刊下载次数: 0] | [引用频次: 0] | [阅读次数: 0]

下载本期刊