

中国科技核心期刊（中国科技论文统计源期刊）

中文核心期刊要目总览

中国科学引文数据库来源期刊

ISSN 1674-5825

CN 11-5008/V

载人航天

MANNED SPACEFLIGHT

2023年 第3期（双月刊）

第29卷（总第113期）

环控生保技术专题

Special Articles on Environment Control and Life Support Technology



ISSN 1674-5825



03>



中国载人航天工程办公室 主办
CMS China Manned Space Agency

目 次

环境生保技术专题

空间站再生生保系统集成设计与实现	张 滔, 李广利, 杨润泽, 彭 卓, 张勇平, 刘向阳, 吴志强(285)
旋片式动态水气分离器输送能力提升研究	王柏辉, 史宝鲁, 邓明君, 李英斌, 尚文锦(292)
基于双膜蒸馏的尿残液水分回收技术研究	张非凡, 张良长, 刘力涛, 吴志强, 吴 浩, 田 科(301)
面向适人性的空间站光环境与人因照明研究	刘 博, 李天宇, 苏 航, 张淞博, 杨 彪(309)
空间固废热熔压缩稳定成型试验研究	蒋 慧, 刘 相, 田 科, 周抗寒, 张俊丰, 吴志强(317)
变孔径微穿孔板在空间站应用的初步研究	李林凌, 王 岩(324)
美国新一代舱外航天服便携式生命保障系统的研究进展	杨朝舒, 吴志强, 臧华兵, 刘力涛, 胡清华, 杨松林(329)

基础研究

太空养心丸对急进高原缺氧的防护作用	焦 磊, 刘 宇, 徐 冲, 王佳平, 刘军莲, 田 雨, 蒋 文, 马存玮, 李勇枝(336)
重复使用液体火箭发动机典型特征分析	崔 朋, 刘 阳, 朱雄峰, 韩秋龙, 李晨阳, 刘 鹰, 谭云涛, 周城宏(345)
推进剂贮箱用柱形金属隔膜设计优化与试验研究	范 凯, 晏 飞, 李敬业(354)
基于序列近似优化方法的加筋圆锥壳结构优化设计	陈超磊, 王志祥, 雷勇军, 王 婕(362)
基于冗余有效性分析的航天器系统级单点故障模式识别方法与应用	肖雪迪, 杨海峰, 尹晓阳, 俞 进(372)
航天器报警界面警示色反应绩效关联研究	沈 艳, 姚 湘, 江 奥, 冯 博, 郭雨晴(378)

工程技术

运载火箭发射窗口的两种碰撞评估方法比较	崔 文, 张 炜, 王啸臻(386)
新一代运载火箭航天煤油颗粒污染物快速检测方法研究	曾春晓, 李汶翰, 陈 闯, 崔广军(392)
空间站有效载荷通用质量特性协同设计	吴慧伦, 柴 霖, 李 威(398)
基于成功包络线理论的载人航天器产品重量控制方法研究	韩 冬, 巩生波, 王丽俐, 杨 雷(407)

综述

人因工程与系统工程的集成 第一部分: 工业实践经验回顾	冯传宴, 李志忠(415)
-----------------------------------	---------------

MANNED SPACEFLIGHT

Vol. 29 No. 3 (Sum 113) 2023

CONTENTS

SPECIAL ARTICLES ON ENVIRONMENT CONTROL AND LIFE SUPPORT TECHNOLOGY

- Integrated Design and Implementation of Regenerative Life Support System for Space Station ZHANG Tao,
LI Guangli, YANG Runze, PENG Zhuo, ZHANG Yongping, LIU Xiangyang, WU Zhiqiang(285)
- Research on Improvement of Conveying Capacity of Dynamic Gas-Liquid Separator with Rotary Impeller ...
..... WANG Baihui, SHI Baolu, DENG Mingjun, LI Yingbin, SHANG Wenjin(292)
- Research on Water Recovery from Urine Brine Through Double-Membrane Distillation
..... ZHANG Feifan, ZHANG Liangchang, LIU Litao, WU Zhiqiang, WU Hao, TIAN Ke(301)
- Study on Light Environment and Human Centric Lighting in Space Station Based on Human Rating
..... LIU Bo, LI Tianyu, SU Hang, ZHANG Songbo, YANG Biao(309)
- Experimental Study on Stable Forming of Space Solid Waste by Hot Melt Compaction
..... JIANG Hui, LIU Xiang, TIAN Ke, ZHOU Kanghan, ZHANG Junfeng, WU Zhiqiang(317)
- Research on Applications of Variable Aperture Micro-perforated Panel in Space Station
..... LI Linling, WANG Yan(324)
- Research Progress of Portable Life Support System for the Next-Generation Extravehicular Mobility Unit in USA
..... YANG Zhaoshu, WU Zhiqiang, ZANG Huabing, LIU Litao, HU Qinghua, YANG Songlin(329)

BASIC RESEARCH

- Protective Effect of Taikong Yangxin Pills against Hypoxia when Rush into Plateau JIAO Lei,
LIU Yu, XU Chong, WANG Jiaping, LIU Junlian, TIAN Yu, JIANG Wen, MA Cunwei, LI Yongzhi(336)
- Typical Characteristic Analysis of Reusable Liquid Rocket Engines CUI Peng,
LIU Yang, ZHU Xiongfeng, HAN Qiulong, LI Chenyang, LIU Ying, TAN Yuntao, ZHOU Chenghong(345)
- Design Optimization and Experimental Investigation on Cylindrical Metal Diaphragm for Propellant Tank ...
..... FAN Kai, YAN Fei, LI Jingye(354)
- Structure Optimization Design of Stiffened Conical Shells Based on Sequential Approximate Optimization Meth-
od CHEN Chaolei, WANG Zhixiang, LEI Yongjun, WANG Jie(362)
- Spacecraft System Level Single Point Failure Identification Method Based on Redundancy Effectiveness Analy-
sis XIAO Xuedi, YANG Haifeng, YIN Xiaoyang, YU Jin(372)
- An Association Study on Response Performance and Warning Color in Spacecraft Alarm Interface
..... SHEN Yan, YAO Xiang, JIANG Ao, FENG Bo, GUO Yuqing(378)

ENGINEERING TECHNOLOGY

- Comparison of Two Collision Risk Evaluation Methods for Rocket Launch Window
..... CUI Wen, ZHANG Wei, WANG Xiaozhen(386)
- Research on Rapid Detection Method of Space Kerosene Particle Pollutants of New Generation Carrier Rocket
..... ZENG Chunxiao, LI Wenhan, CHEN Chuang, CUI Guangjun(392)
- Collaborative Design of General Quality Characteristics for Payloads in Space Station
..... WU Huilun, CHAI Lin, LI Wei(398)
- Research on Weight Control Method of Manned Spacecraft Based on Successful Envelope Theory
..... HAN Dong, GONG Shengbo, WANG Lili, YANG Lei(407)

REVIEW

- Integration of Human Factors and Systems Engineering Part I: Review of Industrial Practice Experience ...
..... FENG Chuanyan, LI Zhizhong(415)

《载人航天》编辑委员会

顾问 尚 宏 相里斌 吴燕生 高红卫 熊群力 王永志

主任 郝 淳

副主任 周建平 林西强

委员 (按姓氏拼音排序)

白明生	曹喜滨	陈金宝	陈 杰	陈善广	陈小前	戴德海	邓一兵	董光亮	董能力
段增斌	范含林	范瑞祥	龚惠兴	顾逸东	胡 军	黄伟芬	江东亮	姜国华	金仲和
敬忠良	匡乃雪	李 东	李 剑	李 明	梁新刚	刘 晋	刘著平	龙乐豪	陆晋荣
吕达仁	孟 光	戚发轫	秦开宇	荣吉利	宋征宇	孙宝升	唐 硕	万 全	王梦魁
王小军	王远振	吴建军	席 政	严 俊	杨 宏	杨 雷	杨立军	杨利伟	杨孟飞
叶培建	余梦伦	俞梦孙	张柏楠	张崇峰	张俊祥	张 智	赵光恒	赵国屏	周凤广
周雁飞	朱立宏	朱枏鹏							

载人航天



2023 年第 3 期 总第 113 期

1995 年试刊 2003 年创刊

主管单位：中国载人航天工程办公室

Supervised by China Manned Space Agency

主办单位：中国载人航天工程办公室

Sponsored by China Manned Space Agency

编辑出版：《载人航天》编辑部

Edited & Published by Editorial Office of Manned Spaceflight

主 编：周建平

Editor-in-Chief: Zhou Jianping

副 主 编：陈善广 / 戚发轫 / 龙乐豪 / 顾逸东

Vice Editor-in-Chief: Chen Shanguang / Qi Faren / Long Lehao / Gu Yidong

执行主编：陈 杰 / 高 峰

Executive Editor-in-Chief: Chen Jie / Gao Feng

编辑部主任：李建辉

Director of Editorial Office: Li Jianhui

编 辑：庞迎春 / 冯雪梅 / 高 慧 / 孙京霞 / 纪艺苒

Editors: Pang Yingchun / Feng Xuemei / Gao Hui / Sun Jingxia / Ji Yiran

英文审校：肖志军

English Editing and Proofreading: Xiao Zhijun

电 话：010-66365980/82

Tel: 010-66365980/82

传 真：010-62899748

Fax: 010-62899748

电子邮箱：zrht@cmse.gov.cn

E-mail: zrht@cmse.gov.cn

通信地址：北京市海淀区圆明园西路 1 号

Address: No.1 Yuanmingyuan West Road, Haidian District, Beijing, PR China

邮 编：100193

Postal Code: 100193

印 刷：北京海天舜日印刷有限公司

Printed by: Beijing Haitianshunri Printing CO., LTD

发 行：北京市报刊发行局

Issued by: Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals

邮发代号：2-740

Post Office Subscription Code: 2-740

出版日期：2023 年 06 月 15 日

Date of Publication: Jun.15, 2023

国内定价：30.00 元