

目次

科技导报
KEJI DAOBAO
2026年第44卷第18期
总第744期
2026年9月28日出版

卷首语

1 守望空间环境，赓续人类文明
王赤

新闻

科技新闻

7 AI让学术论文变身科研助手

7 身体组织变身通信线让体内外器件联动

8 一根人工肌肉让软体机械臂弯曲更自如

9 哺乳动物细胞自制单质硫抵御氧化损伤

10 纳米颗粒为抗癌免疫拆墙开路

10 脑控假肢未必要长得像真手

11 风光发电也怕骤旱

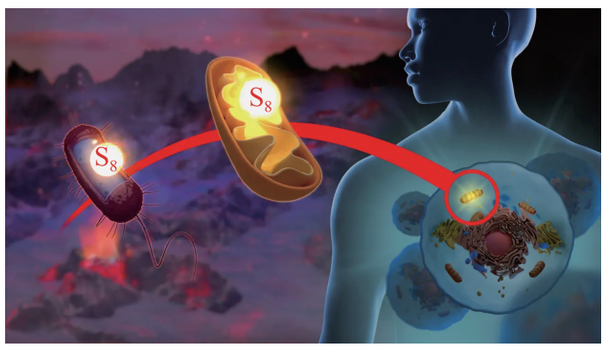
12 锂金属电池省锂未必长寿

13 让导航系统学会判断哪些信息更可靠

13 像“拧魔方”一样操控光

14 卫星揭示：全球河流已被人类深刻改变

16 AI智能体为何会在相互聊天中自创语言



硫在早期生命形式的新陈代谢中发挥了重要作用。现代细胞以S_8的形式储存和利用单质硫，尤其是在它们的线粒体——细菌的后裔之中（图片来源：德国马克斯·普朗克高分子研究所官网） P9

期刊基本参数：CN 11-1421/N*1980*S*A4*180*zh*P*￥40.00*10000*17*2026-09-28

科技评论

18 会说“我有感觉”的机器，真的有感觉吗？
——从“抽象谬误”看人工智能意识的不可能性
陈金永，彭春蕾

24 碳中和的托底技术
——新一代低能耗低成本碳捕集利用与封存技术
郜时旺，王焕君，袁浩伟，刘昶

研究

本刊专稿

32 子午工程运行成效及展望
王赤，刘佳，王江燕，秦佳媚，陈志青，范全林

特色专题：子午工程：空间环境监测进展与展望

39 关于实施国际子午圈大科学计划的合作逻辑与路径
王赤，任丽文，杨昉，范全林，张清和，刘维宁，李晖

45 子午工程数据在空间环境预报中的应用
罗冰显，陈艳红，钟秋珍，李志涛，徐寄遥，刘佳，杨金月

56 子午工程楛山太阳射电频谱仪高分辨观测
陈耀，李传洋，王冰，常树旺，孔祥良，宁昊，宁宗军，杨宇知，吕茂水，崔颖丽，张子龙，严发宝

69 子午工程中国双子极光雷达网（CN-DARN）研究进展
张佼佼，王玮，邓翔，蓝爱兰，阎敬业，王赤

79 子午工程海南VHF雷达（HCOPAR）观测进展
燕春晓，郭嘉欣，陈罡，徐寄遥，阎敬业，余涛，张敏，王锦，贾渊琳，胡鹏飞

94 子午工程激光雷达和无线电雷达联测研究进展：金属离子示踪的电离层不均匀体新认知
焦菁，孙文杰，李国主，杨国韬，朱亚军，杜丽芳，燕春晓，何茂盛，李晖

108 子午工程武昌武大站：中低层测温激光雷达
何芸，易帆，余长明，张云鹏，柳付超，易洋，殷振平，周军

118 子午工程双通道光学干涉仪观测网：建设、成果与展望
刘伟军，朱亚军，朱光逸，王天才，袁韦，徐寄遥

127 从中国子午工程到国际子午圈
——中国-巴西空间天气联合监测、科学突破与展望
李晖，刘正宽，范全林，李晓宇，黄圣瑜

研究论文

137 金属晶界性质及相应力学性能的数智化研究进展
李昕，张志伟，高旺，蒋青

152 对抗监察者干扰攻击的博弈策略
吴金星，邸兴，尹川，宋瑞祯，李铁林

159 面向大规模定制的异构物流多目标调度优化
赵晓然，江滢怡，罗川

人文

政策建议

169 聚焦脑机接口创新发展，培育新质生产力
陈小刚，陈菁菁，史楠林，高小榕

科技人文

175 赵九章科技报国丰碑及其新时代传承
王赤，范全林

封面说明：

空间环境是人类生存发展的第四环境，灾害性空间天气已成为新型非传统自然灾害。开展空间环境监测、研究与预报，对保障航天、导航及通信等系统具有重要战略意义。国家重大科技基础设施子午工程已全面建成“井”字型地基综合监测网络，实现了对日地空间环境全链条、多要素的协同观测。本专辑封面为子午工程旗舰设备——稻城圆环阵太阳射电成像望远镜。专辑系统梳理了子午工程2025年通过国家验收后高质量运行和发展的成效，介绍了子午工程若干国际先进的监测技术，提出了以我为主牵头实施国际子午圈大科学计划（IMCP）的实施路径，展示了解码全球空间天气过程与规律的中国方案。

期刊基本参数：CN 11-1421/N*1980*S*A4*180*zh*P*￥40.00*10000*17*2026-09-28

Science and Technology Review
Volume 44 Issue 18
Sum 744
28, Sept., 2026

CONTENTS

Foreword

1 Watching over the space environment, a vigil for human civilization
WANG Chi

News

Science and Technology News

Commentary

18 Can a machine that says "I feel" really feel? ——The impossibility of artificial consciousness in light of the abstraction fallacy
CHEN Jinyong, PENG Chunlei

24 Safety−net technology for carbon neutrality: Next−generation low−energy, low−cost carbon capture, utilization, and storage (CCUS) technology
GAO Shiwang, WANG Huanjun, YUAN Haowei, LIU Chang

Research

Special to S & T Review

32 Operational performance and prospects of the Chinese Meridian Project
WANG Chi, LIU Jia, WANG Jiangyan, QIN Jiamei, CHEN Zhiqing, FAN Quanlin

Exclusive: Advances in Space Environment Monitoring: The Chinese Meridian Project

39 Exploring the cooperation logic and implementation pathways for the International Meridian Circle Program
WANG Chi, REN Liwen, YANG Fang, FAN Quanlin, ZHANG Qinghe, LIU William Weining, LI Hui

45 Application of Meridian Project data in space environment forecasting
LUO Bingxian, CHEN Yanhong, ZHONG Qiuzhen, LI Zhitao, XU Jiyao, LIU Jia, YANG Jinyue

56 Novel observations of solar radio bursts using high−resolution data of CBSm
CHEN Yao, LI Chuanyang, WANG Bing, CHANG Shuwang, KONG Xiangliang, NING Hao, NING Zongjun, YANG Yuzhi, LÜ Maoshui, CUI Yingli, ZHANG Zilong, YAN Fabao

69 Research progress of CN−DARN of the Chinese Meridian Project
ZHANG Jiaojiao, WANG Wei, DENG Xiang, LAN Ailan, YAN Jingye, WANG Chi

79 Observation advances of the Hainan VHF Coherent Scatter Phased Array Radar (HCOPAR)
YAN Chunxiao, GUO Jiaxin, CHEN Gang, XU Jiyao, YAN Jingye, YU Tao, ZHANG Min, WANG Jin, JIA Yuanlin, HU Pengfei

94 Research progress in joint lidar and radar observations: New insights into ionospheric irregularities via metal ion tracers
JIAO Jing, SUN Wenjie, LI Guozhu, YANG Guotao, ZHU Yajun, DU Lifang, YAN Chunxiao, HE Maosheng, LI Hui

108 Chinese Meridian Project: Temperature profiling lidar for middle and lower atmosphere at Wuhan University, Wuchang Station
HE Yun, YI Fan, YU Changming, ZHANG Yunpeng, LIU Fuchao, YI Yang, YIN Zhenping, ZHOU Jun

118 Dual−Channel Optical Interferometer Observation network of the Chinese Meridian Project: Construction, achievements and prospects
LIU Weijun, ZHU Yajun, ZHU Guangyi, WANG Tiancai, YUAN Wei, XU Jiyao

127 From Chinese Meridian Project to the International Meridian Circle Program ——Sino−Brazilian joint space weather monitoring, scientific breakthroughs and prospects
LI Hui, LIU Zhengkuan, FAN Quanlin, LI Xiaoyu, HUANG Shengyu

Papers

137 Progress of the digital intelligence of metal grain boundary properties and corresponding mechanical properties
LI Xin, ZHANG Zhiwei, GAO Wang, JIANG Qing

152 Game−theoretic defense framework against jamming−assisted surveillance in covert communications
WU Jinxing, DI Xing, YIN Chuan, SONG Ruizhen, LI Tielin

159 Multi−objective scheduling optimization for heterogeneous logistics in mass customization
ZHAO Xiaoran, JIANG Yingyi, LUO Chuan

Culture

Policy Forum

169 Focus on the innovative development of brain−computer interface and cultivate new quality productivity
CHEN Xiaogang, CHEN Jingjing, SHI Nanlin, GAO Xiaorong

Science and Humanity

175 Zhao Jiuzhang: A paragon of science serving the nation and its new−era legacy
WANG Chi, FAN Quanlin

Serial parameters: CN 11−1421/N*1980*S*A4*180*zh*P* ￥40.00*10000*17*2026−09−28