

主管 中国气象局
主办 中国气象局气象干部培训学院
出版 《气象科技进展》(英文) 编辑部
名誉主编 丑纪范 中国气象局气象干部培训学院
主编 许小峰 中国气象局

副主编
肖子牛 中国气象局气象干部培训学院
翟盘茂 中国气象科学研究院
罗云峰 中国气象局
王会军 中国科学院大气物理研究所
李维京 国家气候中心
胡永云 北京大学
谈哲敏 南京大学
费建芳 解放军理工大学
管兆勇 南京信息工程大学
何建新 成都信息工程学院
黄建平 兰州大学
廖小军 国家遥感中心
吕世华 中国科学院寒区旱区环境与工程研究所
贾朋群 (专职) 中国气象局气象干部培训学院

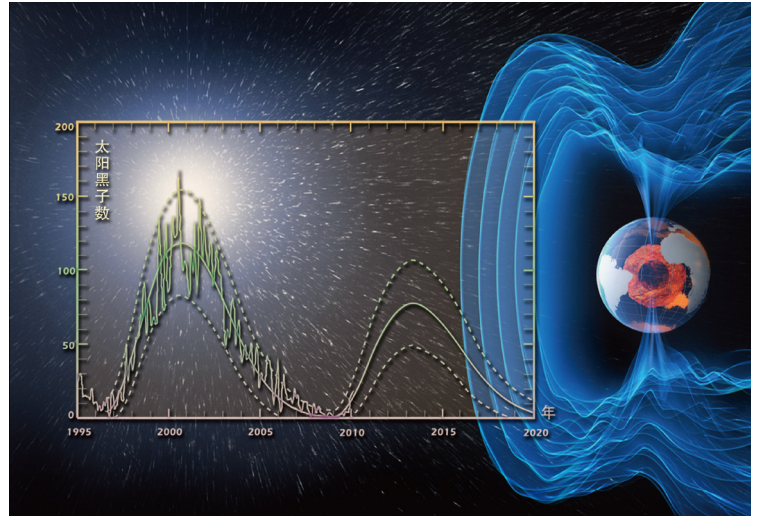
常务编委 (按音序排名)
成秀虎 高学浩 龚建东 郭学良 李 柏
李国平 倪允琪 曲晓波 任国玉 任小波
沈文海 王卫丹 武炳义 杨修群 俞小鼎
张朝林 张 鹏 张庆云 赵 平

编委 (按音序排名)
毕宝贵 陈云峰 陈振林 崔春光 崔讲学
董文杰 封国林 郭 虎 何金海 何 清
胡 欣 胡玉蓉 胡跃文 姜 彤 雷小途
李 慧 李集明 李良福 李耀辉 李跃清
梁旭东 刘晶森 刘黎平 刘 实 卢乃锰
陆日宇 罗 兵 罗亚丽 马 力 马舒庆
马耀明 毛恒青 彭莹辉 浦一芬 石广玉
宋 燕 汤 绪 田 红 万齐林 王 斌
王东海 王建林 王晓云 王延青 王迎春
王 元 王在志 王自发 温 敏 文洪涛
吴立广 谢志辉 闫冠华 杨 崧 杨昭明
姚学祥 伊 兰 翟武全 张 华 张立祥
张小玲 张跃堂 赵广忠 周定文 周凌晔
周显信 朱定真 朱小祥 祝燕德 邹立尧

海外编委 (按音序排名)
陈镜明 李 俊 刘征宇 金飞飞 王 斌
翁富忠 张大林 张广俊 邹晓蕾

编辑部
张 萌 侯美亭 秦莲霞 冀文彬 陈忠美
地址: 北京市中关村南大街46号,
中国气象局气象干部培训学院 100081
电话: (010) 68409927/68409933
邮箱: amst@cma.gov.cn
Notes: 气象科技进展编辑部/图书馆/干部学院/CMA
网址: <http://library.cma.gov.cn/amst>
官方微博: <http://weibo.com/2115232930/profile>
印刷: 北京宝昌彩色印刷有限公司

国际标准刊号: ISSN 2095-1973
国内统一刊号: CN 10-1000/P
定价: 30元



本刊已被教育阅读网、万方数据、《中国学术期刊网络出版总库》和 CNKI 系列数据库以及《中文科技期刊》(维普网) 全文收录, 相关著作权使用费与本刊稿酬一次性给付。作者向本刊提交文章发表的行为 (除事先声明外) 视为同意文章被上述数据库收录。

目 次

第4卷 第4期 2014年8月

1 许小峰: 主编语

研究论文

专题 天文因子与气候变化

- 6 李崇银: 太阳活动变化及其对地球气候的影响值得关注
- 9 尹志强, 韩延本, 王博: 全新世气候对千年尺度太阳活动的可能响应
- 13 王刚, 颜双喜, 林敏: 海洋热含量对太阳总辐射11年周期变化的响应
- 19 王瑞丽, 肖子牛, 赵亮, 等: 天气气候中太阳活动信号的敏感区域
- 28 黄聪, 张效信, 曹冬杰, 等: 极区太阳能量粒子沉降对高纬臭氧含量影响研究进展
- 38 曹美春, 林朝晖, 张贺: 太阳常数变化对冬季全球辐射强迫及气候影响的数值模拟研究

专题 城市气象

- 44 陈静 赵春生: 大气低能见度的影响因子分析及计算方法综述
- “卫星资料应用” 专题系列**
- 52 达成, 邹晓蕾: GOES 成像仪资料简介

主编语



专题/封面图：天文因子与气候变化（背景图取自ESA）

在浩瀚的宇宙中，地球是目前人类所知的唯一孕育着生命的星球，这是因为在地球上形成了适宜生命存在的环境条件，具体则体现在构成地球气候系统的各个圈层。从地球生成到演化至今的漫长岁月里，气候系统经历了从初始形态发展到目前气候形态的许多次巨大变化进程。在这一演进过程中，太阳活动、宇宙射线乃至宇宙尘埃被认为是影响地球气候的基本因素。其中，作为地球气候系统最重要的能量来源，太阳辐射对地球气候的影响尤其备受关注。本刊继上期刊出了“地球运动对气候影响”的专栏后，本期推出以太阳活动为代表的天文因素对气候产生影响的系列文章，目的就是试图梳理在气候变化的人为影响之外，作为最重要的地球气候外力——天文和地球运动因子的影响，从影响的量级、驱动机制和气候系统的响应过程等几个方面，给出地球气候与之相应的变化图像。

太阳辐射是地球上光和热的主要来源，地球所接收到的太阳辐射能量可以通过太阳总辐照度（TSI）进行量化，而TSI会受到太阳黑子、光斑、耀斑、谱斑、日珥和日冕物质抛射等太阳活动影响而发生改变，TSI的改变以及太阳活动等都会对地球气候产生直接或间接的影响，充分认识这些影响的机制和途径（P6）十分关键。树木年轮、珊瑚、钟乳石、冰芯等代用指标（P9），以及气候模式（P38），为我们分析古气候和气候变化对太阳活动的响应机制提供了有力工具。

地球气候对太阳辐射、太阳活动变化的响应并非空间均匀的（P13），地球上某些区域的天气气候对太阳活动可能更加敏感（P19）。例如，地球极区作为地球磁力线开放区域，大量的太阳能量粒子会从该区域进入到大气，从而对高空大气中的臭氧产生负面影响（P28）。这些敏感区域可能是太阳活动影响全球气候的“中转站”，研究太阳活动对这些区域的影响具有重要意义。

本期在“卫星资料应用”专栏继续刊载由邹晓蕾教授主持撰写的系列文章，就对地静止卫星GOES搭载

的可见光红外成像仪技术特征进行了介绍（P52）。静止卫星在其观测范围内可提供高质量、高时空分辨率资料，用来追踪云、水汽和风等快变天气变量。静止卫星资料越来越成为天气分析、预报服务中必不可少的重要工具，了解其各探测通道特性及相应资料的使用特点，有助于对这类卫星资料的理解并在实际科研与业务中合理应用。

数值天气和气候预报，在实际操作层面上，如果从理查孙手工计算开始，已经有90多年的历史，利用电子计算机实施的预报也走过了60多个春秋。在数值天气预报的所谓原始方程组在20世纪初被提出后，过去60年数值预报模式的快速发展，实际上也面临着更多依靠计算技术的进步而鲜有科学认知的突破带来的进步的尴尬。另一方面，现代气象科学借助的17—18世纪发展成熟的经典物理学，在1905年就由爱因斯坦完成了物理学的革命，他在1905年发表的6篇划时代的论文中，有2篇揭示了分子随机热运动对流体中微粒子作用引起的布朗运动，从而开创了随机动力学研究。正是这样的理念也引领气象学家在经典物理学以外找寻大气乃至地球系统更加深刻的运动规律。1963年，洛伦兹揭示了大气混沌现象，在展示了气象预报复杂一面的同时，也为如何解决预报问题提供新的思考切入点。本期特写文章（P69）以及英国《皇家学会哲学学报A》关于随机模式的专辑论文摘要（P79），一并揭示了近年来天气气候模式的发展倾向，即用更多的随机模拟技术丰富和改变参数化方案，从而促进其与动力、热力确定性过程的融通。虽然其有效性还需时间检验，但这样的探索与实践无疑对气象预报技术的进步是很有价值的。

评刊员的表现依然活跃，本期“第80页评刊”栏目刊载的三篇问答反映出了读者与作者、编辑的优质互动，问题涵盖了探测、预报、研究方法等不同方面，相信各方都能从中受益。

许小峰

专题 基层现代化

62 徐英，陈辰，李曼华：阶段性干旱对夏玉米生长发育及产量的影响

短论

65 张礼春，朱彬，耿慧：南京一次辐射雾过程的边界层特征

科学观察

2 读图 数字 榜单

特写

69 贾朋群 赵大军：天气和气候预报：面临一个新拐点？
——《哲学学报A》关于天气和气候预报的随机模拟专辑带来的启示
74 吴灿 李婧华：“太阳活动与气候”主题文献计量指标分析

信息

27 新书架
76 编辑选编
80 第80页评刊
封3 媒体扫描



封3