

ISSN 1001-7313

CN 11-2690/P

JOURNAL OF APPLIED  
METEOROLOGICAL  
SCIENCE

应用气象学报

·2024·

第35卷 第3期 Vol.35 No.3

ISSN 1001-7313



9 771001 731248

《应用气象学报》编辑部 编辑出版



# 应用气象学报

第 35 卷

第 3 期

## 目 次

### 论 著

- “23·8”黑龙江极端强降水过程特征与成因 .....  
..... 齐 铎 王承伟 白雪梅 公衍铎 孙 琪 栾 晨 唐 凯 赵玉洁 (257)
- 长白山麓东北冷涡天气系统降水云系特征 ..... 王秀娟 齐彦斌 江晓玲 于冬佳 王天琦 (272)
- 太行山中南段暖季极端降水的水汽输送特征 ..... 邱贵强 武永利 董春卿 孙颖姝 马 丽 (285)
- 近 40 年中国冬季寒潮的气候特征及大气环流异常 ..... 王淼淼 丁明虎 吕俊梅 陈军明 (298)
- 祁连山北坡沙尘天气气溶胶特征的飞机观测 ..... 奚立宗 把 黎 庞朝云 李宝梓 黄 山 (311)
- 沙尘暴天气下云的飞机观测研究 ..... 马新成 毕 凯 王 飞 高 洋 黄梦宇 (323)
- 东北地区新民夏季雨滴谱特征 ..... 周任然 王改利 高云义 (337)
- 全球典型热带雨林的微波散射特征建模与验证 ..... 王一同 胡秀清 商 建 顾玲嘉 尹红刚 (350)
- 省级降水实况分析产品在北京地区的适用性评估 .....  
..... 赵文芳 王蕙莹 孟慧芳 缪宇鹏 黄明明 范 敏 唐 伟 (361)

### 业务系统

- 地面自动气象站数据流式处理设计与实现 .....  
..... 肖卫青 薛 蕾 刘 振 罗 兵 王 颖 张来恩 郭 萍 霍 庆 韩书丽 何文春 (373)

# JOURNAL OF APPLIED METEOROLOGICAL SCIENCE

Vol. 35, No. 3, May 2024

## CONTENTS

### ARTICLES

- Characteristics and Causes of Extreme Heavy Rainfall in Heilongjiang Province During August 2023  
..... *Qi Duo*,  
*Wang Chengwei*, *Bai Xuemei*, *Gong Yanduo*, *Sun Qi*, *Luan Chen*, *Tang Kai*, *Zhao Yujie* (257)
- Characteristics of Precipitation Cloud System in Northeast China Cold Vortex at Changbai Mountain  
Foothills ..... *Wang Xiujuan*, *Qi Yanbin*, *Jiang Xiaoling*, *Yu Dongjia*, *Wang Tianqi* (272)
- Moisture Transfer Characteristics of Extreme Precipitation During the Warm Season in the Mid-  
south Section of the Taihang Mountains .....  
..... *Qiu Guiqiang*, *Wu Yongli*, *Dong Chunqing*, *Sun Yingshu*, *Ma Li* (285)
- Climatology of Winter Cold Waves and Associated Atmospheric Circulation Anomalies in China  
During the Last 40 Years .....  
..... *Wang Miaomiao*, *Ding Minghu*, *Lü Junmei*, *Chen Junming* (298)
- Aerosol Characteristics of Dust Weather on North Slope of the Qilian Mountains .....  
..... *Xi Lizong*, *Ba Li*, *Pang Zhaoyun*, *Li Baozi*, *Huang Shan* (311)
- Cloud Observation by Aircraft During Dust Storms .....  
..... *Ma Xincheng*, *Bi Kai*, *Wang Fei*, *Gao Yang*, *Huang Mengyu* (323)
- Raindrop Size Distribution Characteristics of Summer Precipitation at Xinmin, Northeast China  
..... *Zhou Renran*, *Wang Gaili*, *Gao Yunyi* (337)
- Modeling and Verification of Microwave Scattering Characteristics of Typical Global Tropical  
Rainforests ..... *Wang Yitong*, *Hu Xiuqing*, *Shang Jian*, *Gu Lingjia*, *Yin Honggang* (350)
- Applicability Evaluation of Provincial Precipitation Real-time Analysis Product in Beijing .....  
..... *Zhao Wenfang*,  
*Wang Huiying*, *Meng Huifang*, *Miao Yupeng*, *Huang Mingming*, *Fan Min*, *Tang Wei* (361)

### OPERATIONAL SYSTEMS

- The Design and Implementation of Stream Processing for Data of Ground Automatic Weather  
Stations ..... *Xiao Weiqing*, *Xue Lei*, *Liu Zhen*,  
*Luo Bing*, *Wang Ying*, *Zhang Laien*, *Guo Ping*, *Huo Qing*, *Han Shuli*, *He Wenchun* (373)

## 《应用气象学报》第八届编审委员会

顾问委员	周秀骥 丑纪范 秦大河 李泽椿 许健民 陈联寿 丁一汇 徐祥德 张小曳
主 编	张人禾
副 主 编	周广胜 王建捷 王劲松 宋连春 赵立成 李良序 柏晶瑜(专职)
常 务 委 员	(按姓氏笔画为序) 王亚强 车慧正 毛冬艳 吕伟涛 任宏利 刘 健 李 建 李 湘 杨 军 杨忠东 何立富 张培群 张雪芬 陈宝君 赵 平 贾小龙 郭建平 龚建东 梁海河 端义宏 翟盘茂 熊安元
委 员	(按姓氏笔画为序) 王 彬 王国复 方 翔 师春香 朱国富 刘洪滨 孙 军 孙 健 吴东丽 吴统文 沈学顺 张兴赢 陆 风 陆 波 罗 兵 贺晓雷 高 峰 高 梅 郭建侠 唐世浩 梁旭东 温 敏 雷 勇 霍治国

应用气象学报  
YINGYONG QIXIANG XUEBAO  
(双月刊, 1986年创刊)  
第35卷 第3期 2024年5月

Journal of Applied  
Meteorological Science  
(Bimonthly, Started in 1986)  
Vol. 35, No. 3 May 2024

编辑出版	《应用气象学报》编辑部 地址: 北京市中关村南大街46号, 邮编: 100081 电话: 010-68407086, 68408638, 68409592 网址: qikan.camscma.cn 邮箱: yyqxzb@cma.gov.cn, yyqxzb@163.com	Edited and Published by	Editorial Board of <i>Journal of Applied Meteorological Science</i> Add: No. 46, Zhongguancun South Street, Beijing 100081, China Tel: +86-10-68407086, 68408638, 68409592 Website: qikan.camscma.cn Email: yyqxzb@cma.gov.cn, yyqxzb@163.com
主 编	张人禾	Editor-in-chief	Zhang Renhe
主管单位	中国气象局	Superintended by	China Meteorological Administration
主办单位	中国气象科学研究院 国家气象中心 国家卫星气象中心 国家气候中心 国家气象信息中心 中国气象局气象探测中心	Co-sponsors	Chinese Academy of Meteorological Sciences China National Meteorological Center China National Satellite Meteorological Center China National Climate Center China National Meteorological Information Center CMA Meteorological Observation Center
承 制	北京图腾博文技术服务有限公司	Prepared by	Beijing Tuteng Bowen Technology Limited Company
国内发行	《应用气象学报》编辑部	Distributed by	Editorial Board of <i>Journal of Applied Meteorological Science</i>
国外发行	中国出版对外贸易总公司	Foreign	China International Publishing Industry Trading Corporation

ISSN 1001-7313  
CN 11-2690/P

国内外公开发行

全年定价 300.00 元, 本期定价 50.00 元