

**主管** 中国气象局  
**主办** 中国气象局气象干部培训学院  
中国气象学会  
**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**  
王志强 中国气象局气象干部培训学院  
王金星 中国气象学会  
肖子牛 中国科学院大气物理研究所  
翟学祥 中国气象科学研究院  
姚学祥 中国气象局  
李维京 国家气候中心  
胡永云 北京大学  
谈哲敏 北京大学  
孙健 中国气象局公共气象服务中心  
费建芳 国防科技大学  
赵立成 国家气象信息中心  
张鹏 国家卫星气象中心  
管兆勇 南京信息工程大学  
何建新 成都信息工程大学  
黄建平 兰州大学  
廖小罕 中国科学院地理科学与资源研究所  
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)  
陈金阳 成秀虎 龚建东 郭虎 郭学良  
李柏 李国平 罗云峰 倪允琪 曲晓波  
任国玉 任小波 沈文海 王存忠 王怀刚  
武炳义 熊绍平 杨修群 俞小鼎 张朝林  
张庆云 赵平

**编委** (按音序排名)  
毕宝贵 陈镜明 陈云峰 陈振林 崔春光  
崔讲学 董文杰 杜钧 封国林 何金海  
何清 胡欣 胡跃文 姜良 金飞辉  
雷小途 李集明 李旭东 李良福 李耀平  
李跃清 李忠 梁征宇 刘晶 卢乃锰 陆日宇  
刘立成 刘实 刘征宇 卢乃锰 陆日宇  
罗兵 罗亚丽 马舒庆 马耀明 彭莹辉  
浦一芬 宋燕 索沙清 汤绪 田红林  
万齐林 王斌(海外) 王东海 王建元  
王式功 王卫丹 王迎春 王元  
王自发 卫晓莉 温敏 王翁富忠 吴立广  
谢志辉 闫冠华 延晓冬 杨萍 杨崧  
杨昭明 伊兰 于玉斌 翟武全 张大林  
张广俊 张立祥 张小玲 张跃堂 赵广忠  
周定文 周建华 周凌晔 周显信 朱定真  
朱小祥 朱玉洁 祝燕 邹立尧 邹晓蕾

**编辑部**  
张萌 侯美亭 李莉 冀文彬 江剑民  
崔晓军

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  
网址: <http://cmalibrary.cn/amst>  
投稿系统: <http://qxkjjz.cbpt.cnki.net/EditorCN/Quit.aspx>  
印刷: 北京金吉士印刷有限责任公司

本期责任编辑: 侯美亭 张萌

ISSN 2095-1973  
CN 10-1000/P  
定价: 30元

# 目次

第10卷 第6期 2020年12月20日

(内含: 进展报告2020“龙卷与强对流研究”)

1 许小峰: 主编语

## 科学观察

- 2 许小峰: NEXRAD: 走进“新一代”——天气雷达探测技术的起步与发展  
8 张文建: WMO走过70年: 中国气象与世界共同发展

## 进展报告 2020 龙卷与强对流研究

支持单位: 佛山市龙卷风研究中心

11 俞小鼎: 对佛山市龙卷研究中心的几点印象

## 特写

- 12 贾朋群, 李兆明: 关注龙卷将我国激烈天气研究引向深入——记2020年全国龙卷学术交流会  
14 高玉春, 陈浩君, 步志超, 陶法, 徐鸣一, 王箫鹏, 张乐坚, 李瑞义, 文浩, 马舒庆: 从第39届国际气象雷达会议看相控阵天气雷达发展  
19 姚聃: 龙卷预报预警体系建设——气象现代化的前沿挑战  
52 褚红星, 麦文强: 佛山靶向发布系统应用成效显著

## 研究进展

- 23 李婉仪, 黄先香, 蔡康龙, 植江玲, 张晶晶, 周晓仪, 田良钰: 2020年5月31日佛山超级单体龙卷过程分析  
28 植江玲, 李彩玲, 蔡康龙, 黄先香: 雷州半岛一次台风外围龙卷天气过程分析  
34 周晓敏, 郑永光: 2020年梅雨期江苏两次龙卷过程环境背景和龙卷母风暴形态特征分析  
43 顾伯辉, 黄先香, 张少婷, 植江玲: 瞬时扰动法在佛山一次台风龙卷的环境背景分析和模式预报中的应用  
53 蔡康龙, 植江玲, 李彩玲, 黄先香, 李兆明, 彭斯琪: 微型无人机在龙卷灾情调查中的应用  
60 郭瑞玲, 钟立华, 麦玲玲, 余晓健, 王硕甫, 梁华玲, 蔡康龙, 黄先香: 佛山初春冰雹天气层结构及雷达特征初探  
69 郑永光: 中国龙卷气候特征和环境条件研究进展综述  
76 郑艳, 林正扬, 蒋贤玲: 海南龙卷统计特征  
80 张羽, 田聪聪, 傅佩玲, 黄辉: 广州X波段双偏振相控阵天气雷达观测试验进展  
86 张晶晶, 李兆明, 黄先香: 佛山强降水与微压计滑动离散功率谱前置信号关联分析  
90 褚红星, 李兆明, 麦文强, 杨云茜: 网络媒体信息在海南8.29龙卷灾情调查中的应用分析

## 主编语

龙卷是一种空间尺度小、突发性强、生命史短、破坏力很大的天气系统，无论是对其监测捕捉，还是预报预警，从技术角度看，都属难中之难的问题。

2013年，广东佛山成立了全国第一个龙卷专门研究机构——佛山市龙卷风研究中心，尝试对龙卷监测预警这道世界性难题有所突破。2018年，他们成功发布了三次龙卷预警，可以说是经过几年努力后所取得的可喜成果。2019年，他们开始启动X波段相控阵天气雷达网建设，目前已完成七部小雷达组网，并投入业务应用，全部建成后将极大提升探测和跟踪中小尺度天气系统演变的能力，同时也将进一步提高对其他灾害性天气的预警能力。本刊从2018年开始对该龙卷风研究中心进行追踪报道，不定期刊登相关进展文章。本期专刊更是汇总了该中心及合作部门在龙卷过程研究(P23、P28、P34)、观测试验(P80)、灾害调查(P53)等方面的进展以及经验，期待对龙卷等强对流天气的研究者和相关机构带来有益的启发。

如果说相控阵雷达为龙卷监测带来了更多期待，那么无人机观测技术则为龙卷灾后调查与龙卷定级提供了有力支持。近年来快速发展的无人机，可方便迅速地获取龙卷灾情的高清图像，有助于判断龙卷的移动路径。本刊编辑专门参与了佛山市龙卷风研究中心于2020年8月针对内蒙古达拉特旗龙卷的现场

灾调工作，直观感受到无人机所发挥的优势。虽然我国龙卷发生概率较低(P69)，但近几年出现的多个强龙卷事件引起了极大的社会关注。现代通信技术与社交媒体的快速发展，也使得龙卷等气象灾害信息能够迅速被公众获取(P90)，而借助各种媒体手段构建包括易受风灾影响建筑物在内的强对流天气灾害预警信息靶向发布系统(P52)对于及时防灾自救具有重要意义。

2020年行将结束，而对于贯穿全年的新冠疫情，可以说既没有猜到开始，也还没有等来结尾。随着新冠疫苗研发的不断推进，也许意味着“新冠”的影响已处于关键转折期。本期专门推出了“新冠疫情气象服务”专栏(P140—146)，尝试从气象角度解读武汉新冠疫情，回顾疫情期间的气象保障服务。2020年也正值世界气象组织(WMO)70周年，本刊特邀请WMO助理秘书长张文建先生撰写了WMO 70年评述文章(P8)，并表达了对中国气象的寄语。

佛山市龙卷风研究中心作为本期“刊中刊”的支持单位，在论文撰写、组织等方面做了大量工作；来自中山大学、中国气象局气象干部培训学院等机构的专家参与了论文的评审，并以不同的视角提出了许多宝贵意见和建议。借此机会，向上述及所有参与此项工作的单位和学者表达衷心的感谢。

许小峰

## 研究论文

### 研究进展

- 95 官晓东，刘玉，卜银军：基于风廓线雷达对暖式切变和冷式切变大范围强降水的风垂直结构观测与差异分析
- 101 王威，何筱仙，张深寿：基于雷达的多源信息森林火灾监测模型应用研究
- 106 蔡银寅：中国大气环境资源的地理分布

### 气象发展前沿报告

- 118 刘苏潇，孙兰东，吴蔚，刘校辰，杨涵涓：城市适应气候变化行动方案——国内外应对气象灾害的典型案例分析

## 论坛

- 125 达月珍：移动新媒体气象信息传播现状分析及发展思考——以气象微信公众号为例
- 128 李陶陶，李梁威，任珂，田依洁：《气象知识》读者群体特点及其知识获取偏好调查与分析
- 131 郭俊萍：提升气象预警信息传播效果的分析与建议
- 134 赖雨薇，杨宝回，林美言，白龙：面对群体差异的气象服务——以广西为例
- 137 郑治斌，任永建，王凯：湖北省高温灾害特征及其影响分析

### 专题 新冠疫情气象服务

- 140 杨培强，何兵，易亮：新冠肺炎疫情期间武汉火神

山医院气象保障服务效益评估研究

- 143 何明琼，陈正洪，谭静，贾文茜，陈英英，王明：COVID-19在湖北爆发和流行的几种可能的影响因素分析
- 146 刘立成，胡倩倩：武汉封城战“疫”中气象短信的共情传播

## 阅读

### 会评

- 149 贾朋群，曾智琳，周莘睿：粤港澳大湾区：或将成为极端天气气候研究关注的“特区”——第一届粤港澳大湾区极端天气气候及灾害风险学术会评介

### 编辑选编

- 152 CloudRoots：先进仪器技术和亚小时、亚千米陆—气交互过程模拟的集成/连续极端干旱年份导致的人工落叶松生长停滞风险

### AMS词汇

- 封3 张伊，武欣蕊：板架云(shelf cloud)与飓风(回波)带(hurricane band)

## 往事钩沉

### 台站巡礼

- 153 路雅恬，李蓓蓓：新中国泰山气象站的发展
- 155 麻碧华：民国时期浙江气象机构的考证