

文章编号:1673-8411(2019)01-0053-04

# 粤中西部2016年初强寒潮影响评估及应急气象服务思考

梁钊扬<sup>1</sup>, 彭端<sup>1</sup>, 裴苏华<sup>1</sup>, 黎凤娇<sup>2</sup>

(1. 广东省肇庆市气象局, 广东 肇庆 526060; 2. 广东省封开县气象局, 广东 封开 526599)

**摘要:** 对广东省中西部肇庆市2016年初强寒潮造成的低温雨雪冰冻灾害天气过程, 通过分析其过程降温幅度、低温持续时间、最低气温值等评价因子进行影响评估分析, 并与1967-2016年近50年里出现的几次寒潮过程的灾情进行对比, 评估其影响风险等级。并从这次强寒潮应急气象服务中总结经验和存在的问题, 对进一步加强气象防灾减灾工作提出了建议。

**关键词:** 寒潮; 影响评估; 应急气象服务; 建议; 粤中西部

中图分类号: P458.1+22

文献标识码: A

## Impact Assessment and Emergency Meteorological Service Consideration of Strong Cold Wave in Central and Western Guangdong Province at the Beginning of 2016

Liang Zhaoyang<sup>1</sup>, Peng Duan<sup>1</sup>, Pei Suhua<sup>1</sup>, Li Fengjiao<sup>2</sup>

(1. Zhaoqing Meteorological Service, Zhaoqing Guangdong 526060;

2. Fengkai Meteorological Service, Fengkai Guangdong 526599)

**Abstract:** The weather process of low-temperature, freezing rain and snow disaster caused by strong cold wave in Zhaoqing City in the midwest of Guangdong Province in early 2016 was evaluated by analyzing its influence range, process cooling range, low temperature duration, minimum temperature value and other evaluation factors. In addition, several cold wave processes in history were compared to provide a scientific decision-making basis for the government to direct the cold resistance work. The paper summarizes the experience and shortcomings in the emergency meteorological service of strong cold wave, rethink the problems existing in the meteorological forecast service of low-temperature, freezing rain and snow disaster profoundly, and puts forward some suggestions for further strengthening the meteorological disaster prevention and mitigation work.

**Keywords:** cold wave; impact assessment; emergency meteorological services; recommendations; central and western Guangdong

## 1 引言

2016年1月23日至25日, 广东省中西部肇庆市出现了50a一遇的罕见的由强寒潮造成的低温雨雪冰冻灾害天气过程, 并且正值春运期间, 给全市的农业生产、日常生活和春运造成了较严重影响。在寒潮天气发生前, 互联网上出现“超级寒潮来袭”的舆论。针对这些突发情况, 肇庆市气象部门严密监视天气变化, 科学决策预报, 开展应急气象服务, 有效应对网络舆论, 为市委

政府组织防寒抗灾和社会公众防灾提供了科学依据, 应急气象服务取得了显著成效。

较多专家对多个典型寒潮过程进行了特征、成因[1-6]和局地性影响[7]分析, 以及区域性的寒潮气候特征统计分析[8-12], 但未见对粤中西部的寒潮进行影响评估和应急管理方面的研究, 本文通过分析这次寒潮过程降温幅度、低温持续时间、最低气温等评价因子, 并与1967-2016年近50a里出现的几次寒潮过程的灾情进行对比, 评估寒潮影响风险等级, 为政府部门进行指挥抗

收稿日期: 2018-11-30

作者简介: 梁钊扬(1986-), 男, 硕士, 工程师, 主要从事气象业务服务工作, E-mail: 235803635@qq.com。

寒工作提供科学的决策依据。

## 2 强寒潮概况

受强寒潮天气影响,2016年1月23日夜到24日白天,肇庆市出现大范围小雨夹霰(小冰粒)和小雨夹雪,部分地区观测到间歇性小雪,中北部地区出现雨淞。48h降温幅度为 $8^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ ,低温持续时间5d。25日早晨出现入冬以来最低气温,全市观测站记录最低气温 $-2.4^{\circ}\text{C}\sim -0.9^{\circ}\text{C}$ ,有61个自动站记录最低气温低于 $0^{\circ}\text{C}$ ,最低为怀集县洽水镇 $-2.6^{\circ}\text{C}$ 。怀集、广宁、封开、德庆观测站有结冰现象和轻微霜冻,大部分山区有霜冻和结冰。这是肇庆市有气象观测记录以来,首次出现全市性大范围小雨夹霰(小冰粒)和小雨夹雪的天气现象。寒冷天气导致北部山区出现道路结冰、部分地区电力和通讯线路挂冰。

1月23日怀集县洽水镇石莹、十三坑等区域出现道路结冰情况,省道S262线长5.1km(怀集县洽水镇石莹段、庙坪段)路面结冰造成交通中断,1月24日省道S262线长2km(怀集县洽水镇庙坪段)结冰造成交通中断。据肇庆市农业局统计,截止1月27日15时,肇庆的鼎湖、四会、高要、广宁、怀集、德庆、封开均出现了不同程度的灾情,农作物受灾面积 $1525\text{hm}^2$ ,因灾减产粮食4485t,经济作物产量损失53733t,经济作物损失28941万元,水产养殖损失 $2300\text{hm}^2$ ,蔬菜受灾面积 $856\text{hm}^2$ ,水果受灾面积 $8026\text{hm}^2$ ,农林牧渔业直接经济损失5.88亿元。其中,怀集受灾最为严重,直接经济损失达1.86亿元。

## 3 近50年的寒潮影响情况

1967年至2016年近50a,粤中西部共出现14次寒潮过程。冬季强冷空气入侵时有发生,平均每年有2.2次,受冷空气影响造成最低气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的天数平均每年16.5d,最多1a有36d(1975年),最少3.8d。随着气候变暖,粤中西部出现低温天气日数呈下降趋势,近10a中有3a的日最低气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 天数少于10d,但每年都会出现最低气温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 的寒冷天气过程,持续20d以上的寒冷天气过程共有4次,2008年初有1次长达36d的过程。

## 4 影响评估分析

根据文献<sup>[13]</sup>中定义的广东寒潮强度指数,寒潮过程的最大降温幅度、极端最低气温以及降温持续时间是衡量寒潮强度的重要标志。同时,

根据文献<sup>[11]</sup>,寒潮事件一般可分为3类:1)低温造成的农业寒害、冻害;2)低温对人体健康的危害,导致市民呼吸道感染的人数明显增加;3)寒冷天气对交通、物流、能源等领域造成的衍生灾害。综合寒潮强度和造成的灾害影响,本文试图从这几个方面来定量地确定寒潮影响评估综合指数IZ,计算公式为

$$IZ=IF-ID+IS \quad (1)$$

其中,IF是寒潮过程的最大降温幅度序列的标准化值,ID是极端最低气温序列的标准化值,IS是过程低温日数和日平均天气温低于 $12^{\circ}\text{C}$ 的持续天数之和序列的标准化值。通过计算得到寒潮影响评估综合指数IZ,再计算寒潮影响评估综合指数IZ序列的距平值。对于气候序列而言,其距平值超过 $\sigma_x$ (1个标准差)、 $2\sigma_x$ (2个标准差)、 $3\sigma_x$ (3个标准差)意味着各种相应的较小概率的天气气候事件发生<sup>[12]</sup>,通过计算寒潮影响评估综合指数IZ的距平值如表1 $\sigma_x$ , (1个标准差)值为1.22,为此寒潮影响程度3个标准定义如下:

- (1)  $2\sigma_x < \text{IZ距平值}$ , 严重影响
- (2)  $\sigma_x < \text{IZ距平值} < 2\sigma_x$ , 中等影响
- (3)  $\text{IZ距平值} < \sigma_x$ , 轻度影响

因此粤中西部近50a寒潮影响情况计算见表1。

从表1可以看出,粤中西部近50a寒潮严重影响的有5次,中等影响有5次,轻度影响有4次。其中2008年1月寒潮影响最为严重,IZ指数为3.6,北部寒冷持续时间长达36d,直接经济损失达6亿元;其次为1993年1月的寒潮过程达20d,IZ指数为2.9,直接经济损失为2.6亿元。

2016年1月这次强寒潮天气过程特点是:极端气温低(北部怀集 $-2.4^{\circ}\text{C}$ ,肇庆 $-0.9^{\circ}\text{C}$ 左右),接近1999年12月19日到23日寒潮过程的极端最低气温(肇庆 $-3.2^{\circ}\text{C}$ ,排名第2)。全市极端最低气温出现在1967年1月17日,怀集站的最低气温为 $-4.2^{\circ}\text{C}$ ,持续时间不长,低温日数为5d。因此通过分析其过程降温幅度、低温持续时间、过程最低气温值等评价因子,建立寒潮影响评估计算公式,对2016年强寒潮影响进行影响评估,计算得到IZ指数为2.1,属于中等影响。并且这次强寒潮过程极端气温较低,对人体健康的影响评估为严重,且带来大风、道路结冰等天气现象,对交通、物流的影响较为明显,因此综合评估2016年强寒潮影响为中等偏重。

## 5 应急服务成效和存在问题

### 5.1 应急服务成效

表 1 粤中西部近 50a 的寒潮影响情况

寒潮影响时间	过程最低气温 (°C)	降温幅度 (°C)	过程低温日数 (d)	日平均气温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 的持续天数 (d)	IZ 距平值及影响程度
1967 年 1 月	-4.2	11.1	5	7	0.3 轻度
1974 年 2 月	-0.6	13.2	6	6	0.6 轻度
1977 年 1 月	-1.2	13.3	9	17	1.0 轻度
1991 年 12 月	-2.0	18.5	4	16	2.8 严重
1993 年 1 月	-1.1	15.3	19	20	2.9 严重
1996 年 2 月	1.4	10.0	7	9	2.3 严重
1999 年 12 月	-3.2	12.3	7	8	2.5 严重
2001 年 12 月	1.3	10.6	3	20	1.4 中等
-2002 年 1 月					
2005 年 1 月	-1.3	13.3	5	13	0.3 轻度
2006 年 12 月	2.2	9.9	6	7	2.1 中等
2008 年 1 月	-0.2	16.3	10	36	3.6 严重
2010 年 3 月	1.4	13.4	1	5	2.0 中等
2010 年 2 月	3.5	15.7	3	9	1.6 中等
2016 年 1 月	-2.4	8.7	5	19	2.1 中等

在这次强寒潮天气过程中, 肇庆市气象局及早启动气象灾害预警应急预案, 加强应急值守, 加强滚动监测和预报, 并增加了周边县市天气预测及对春运可能产生的影响分析, 并根据天气实际情况增加肇庆境内 321 国道、广贺高速、广肇高速等交通要道的预测。吸取 2008 年严重低温冰冻雨雪灾害的应急服务经验, 增加乡镇道路结冰的监测和预警发布。利用新媒体加强公共气象服务渠道发布, 期间在气象影视节目中突出春运交通气象预报等气象保障服务主题, 有关县(市、区)气象局加强公路、水上航运交通相关气象服务。利用电台、电视、网络、手机短信、应急气象频道、微博、微信、停课铃、12121 应急气象电话、电子显示屏等多种形式提前发布气象灾害预警信息, 为人民群众的出行等提供更多的气象服务。在“肇庆天气”微博、微信中增加“寒潮信息”、“春运快讯”等热门话题, 使寒潮服务接地气。

加强宣传, 正面引导舆论。在这次强寒潮天气发生前, 互联网上出现“超级寒潮来袭”的舆论。为正面引导舆论, 主动联系各大主流媒体, 提前发布新闻发布会, 在官方“肇庆天气”微博、微信每日三次推送最新的寒情报告, 扩大影响力。同时加强春运期间气象知识宣传, 使公众及时获知春运天气预报信息的同时, 正确理解气象信息的含义。根据天气变化提供临近周边地区的气象信息和天气趋势预报, 提醒返乡旅客做好防护措施。同时, 各县(市、区)气象局积极组织志愿者到当地的高速路口、国道、省道等客流高峰路段, 开展针对外来务工人员春运的气象服务。提醒返乡旅客注意道路交通安全和沿途天气变化, 做好防护措施确保旅途安全。

这次强寒潮过程对农业、林业、养殖业、畜牧业、交通运输业均有较大影响。通过加强与交

通旅游部门的应急联动, 联合农业部门运用“肇庆市突发事件预警信息发布系统”向各乡镇、各村全网发送有关防寒潮紧急信息。提醒农户对越冬作物、畜牧养殖及水产养殖提前做好防御措施, 最大限度减少低温霜冻带来的损失。提前与供电局联系, 及时发布高寒山区最低气温的预警, 保证乡镇供电系统的正常通畅。同时加强与交通、旅游等部门做好沟通及提供相关保障服务, 及时启动部门应急预案, 全方位做好服务。启动各种应急响应, 特别是气象等相关信息的快速、准确、权威、有效发布, 为安定民心、减少舆论不利影响、稳定社会、减少灾害影响起到积极重要的作用。

## 5.2 存在问题

(1) 在高寒山区, 尤其是公路缺乏冰冻、雾和雨雪的气象监测数据, 导致无法掌握到准确的实况信息。

(2) 寒潮评估缺乏精细化, 对有些高寒山区出现的寒冷灾害评估不足, 导致高寒山区农业灾害损失严重, 服务不到位。

(3) 突发公共事件应急预警信息发布能力目前还未能完全适应社会的需求, 公共应急预警信息发布涉及部门多、信息量大、频次密, 在收集和发布等环节上还需要完善和改进。

(4) 气象部门的关注点大多在把握天气过程的变化和寒潮灾害上, 对可能引起的供电、农业、林业、渔业等行业带来的影响分析和评估还不足。

(5) 肇庆市处于广东省西部的山区, 多年来一直把暴雨、洪涝、干旱、冰雹等作为主要灾害品种来应对, 并制定了相关应急预案。但对于强寒潮造成持续低温雨雪冰冻灾害等小概率突发事件, 缺乏应对经验, 也没有建立起相关专项预案, 应急演练开展不够, 实战经验不足。

## 6 小结

(1) 加强寒潮农业气象灾害监测系统的建设。充分利用无人机、手机网络等手段加强乡镇农业气象灾害监测系统的建设,使寒潮灾害监测更为精细化。

(2) 进一步加强决策气象服务针对性。积极开展交通、能源、农业、安全、卫生和减灾防御等专项气象服务,发布道路结冰、能见度、电线结冰、低温、农业寒害和冻害等的预报和实况监测信息。

(3) 加强精细化风险影响评估。摸清寒潮天气的时空分布特点,掌握其发生、变化规律,提前预判,进一步进行精细到乡镇的风险影响评估。

(4) 完善防御寒潮的应急预案。细化现行的重大气象灾害应急预案,特别是基层社区乡村的应急预案,大力开展道路结冰、寒潮急剧降温对农业、渔业生产等方面的应急演练。

(5) 加强基础工程设施科学规划设计的气候可行性论证,提升应对极端气象灾害的能力。这次罕见的强寒潮造成的低温雨雪冰冻灾害给交通、农业、林业等造成严重影响。其中重要原因之一是目前一些地区的电网、基础设施和公共建筑等设计标准难以适应气候变化背景下的极端气象灾害的影响。因此在电力、交通、铁路、建筑、城市等的规划设计及农业、林业生产布局规划过程中加强灾害性天气的可行性论证工作,并制定出相应的标准,以提高其抗御极端气象灾害的能力。

### 参考文献:

- [1] 林良勋, 吴乃庚, 蔡安安, 等. 广东2008年低温雨雪冰冻灾害及气象应急响应[J]. 气象, 2009, 35(5): 26-33.
- [2] 吴乃庚, 邓文剑, 林良勋, 等. 2012年春节期间广东罕见低温阴雨天气特点及成因[J]. 广东气象, 2012, 34(1): 4-9.
- [3] 彭瑞燕, 孔正圆, 彭自强, 等. 2010年12月中旬寒潮天气过程浅析[J]. 气象研究与应用, 2012, 33(S1): 33-34.
- [4] 张凌云, 李宜爽, 王艺. 2013年初桂北寒潮天气过程分析[J]. 气象研究与应用, 2014, 35(4): 40-43.
- [5] 韦春霞. 2006年广西冬春强冷空气过程对比分析[J]. 气象研究与应用, 2007, 28(S1): 14-15, 22.
- [6] 段朝霞. 2006年1月上旬广东寒潮过程诊断分析[J]. 广东气象, 2008, 30(2): 34-36.
- [7] 刘爱明, 郑涛, 卢超, 等. 一次寒潮天气过程对深圳沿海地区的局地性影响分析[J]. 广东气象, 2017, 39(6): 10-14.
- [8] 林良勋, 薛登智, 梁健, 等. 近二十年广东的霜冻气候及其变化特征[J]. 广东气象, 2000, 22(4): 7-9.
- [9] 曾琮, 谢炯光. 广东省寒潮、强冷空气的气候特征及与ENSO的关系[J]. 广东气象, 2003, 25(1): 7-9.
- [10] 陈冰, 梁越, 马路金, 等. 影响化州的寒潮强冷空气特征及其与ENSO事件的关系[J]. 气象研究与应用, 2013, 34(4): 18-21.
- [11] 陈国胜, 李晓欣, 关荣溢. 江门地区寒潮气候特征及其典型个例分析[J]. 气象研究与应用, 2012, 33(S1): 93-94, 101.
- [12] 张辛, 张凌云. 近54年柳州市寒潮气候特征统计分析[J]. 气象研究与应用, 2016, 37(S1): 60-61.
- [13] 林爱兰, 吴尚森. 近40多年广东省的寒潮活动[J]. 热带气象学报, 1998, 14(4): 337-347.