

## 1961—2017年清原县气温变化特征分析

孙丽<sup>1</sup> 李岚<sup>1</sup> 李志江<sup>2</sup> 张婉莹<sup>1</sup> 王迪<sup>1</sup> 赵淼<sup>1</sup>( <sup>1</sup>辽宁省气象服务中心,辽宁沈阳 110166; <sup>2</sup>辽宁省防雷技术服务中心)

**摘要** 本文利用清原县气象观测站1961—2017年近57年的气温常规气象观测资料,对该地区气温变化特征进行分析。结果表明,1961—2017年清原县年平均气温总体呈上升趋势,平均每10年上升0.27℃;春、夏、秋、冬季平均气温平均每10年分别上升0.25、0.18、0.23、0.43℃,上升最为明显的是冬季,其次是春季;各月平均气温均呈上升趋势,其中上升幅度最大的为2月,其次为1月,上升幅度最小的为11月。

**关键词** 气温;变化特征;辽宁清原;1961—2017年

**中图分类号** P423 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2019)11-0192-02

气候变暖已是不争的事实,引起众多学者关注<sup>[1-8]</sup>。郭志梅等<sup>[9]</sup>对中国北方地区近50年来气温变化特征进行了研究。结果表明,中国北方地区近50年来平均气温、日最高气温和日最低气温的增温态势十分明显;东北地区的增温大于西北和华北地区;冬季增温比夏季显著。安娟等<sup>[10]</sup>研究了辽阳市近50年气温变化特征发现,近50年辽阳市年平均气温、年平均最高气温、年平均最低气温都在升高,气候变暖趋势明显。

清原县地处辽宁省东部山区,地势东南高、西北低,素有“八山一水一分田”之称,是辽宁省最大的药材生产基地。因此,分析该地区气温的变化特征,可以为清原县调整产业结构提供决策支撑。

## 1 资料来源与方法

本文资料来源于辽宁省气候中心,利用清原县地面气象观测站1961—2017年气温常规气象观测资料制作距平曲线,运用线性回归方程,得出 $y(t)=a_0+a_1t$ 。其中, $y$ 为各要素平均值, $t$ 为时间, $a$ 为线性趋势项, $a \times 10$ 表示各要素平均每10年的气候倾向率。按照世界气象组织规定的(1981—2010年)30年平均值作为气候值,分析该地区气温变化特征。

## 2 结果与分析

### 2.1 年平均气温变化特征

近57年清原县年平均气温为5.9℃,总体呈上升趋势,平均每10年上升0.27℃。由图1可知,年平均气温在20世纪60年代呈下降趋势,70—90年代呈上升趋势,21世纪00年代出现下降,10年代上升。其中,20世纪60—80年代及21世纪10年代年平均气温低于气候值,而20世纪90年代、21世纪00年代年平均气温高于气候值。近57年间年平均气温在60—80年代均为负距平,最小值出现在此时段的60年代,为4.1℃;90年代至21世纪00年代多为正距平,最大值出现在此时段的90年代,为7.6℃。

### 2.2 季平均气温变化特征

近57年清原县春(3—5月)、夏(6—8月)、秋(9—11月)、冬季(12月至次年2月)平均气温分别为7.3、21.6、6.6、-12.2℃,均呈上升趋势(图2),平均每10年分别上升0.25、0.18、0.23、0.43℃。上升最为明显的是冬季,其次是

**作者简介** 孙丽(1971—),女,辽宁沈阳人,高级工程师,从事专业气象服务工作。

**收稿日期** 2019-02-27

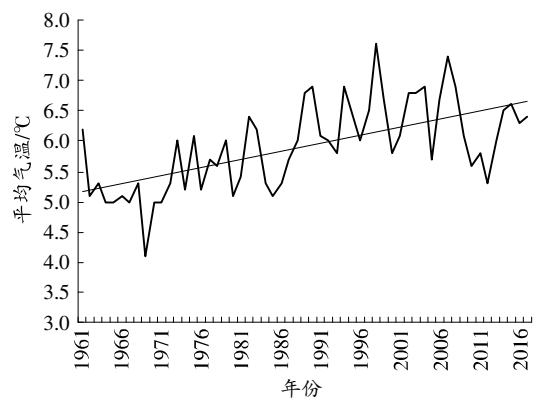


图1 1961—2017年清原县年平均气温变化趋势

春季。其中,春季平均气温波动明显,20世纪60年代为下降趋势,70年代上升,80年代下降,90年代上升;21世纪00年代下降,10年代上升。夏季平均气温20世纪60年代为下降趋势,70年代上升,80年代下降,90年代上升;21世纪00年代至10年代变化平稳。秋季平均气温20世纪60年代变化平稳,70—90年代呈上升趋势;21世纪00年代变化平稳,10年代呈现下降趋势。冬季平均气温20世纪60—70年代为下降趋势,80年代略有上升,90年代略有下降;21世纪00年代至10年代为上升趋势。

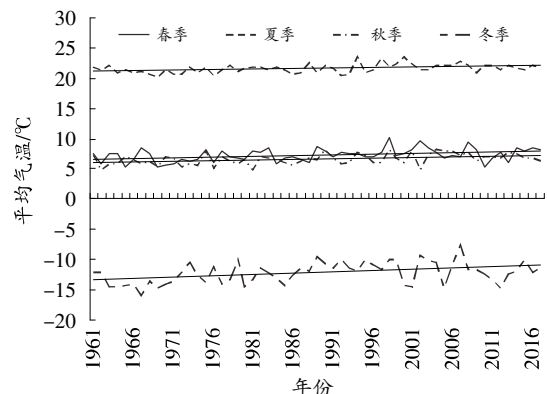


图2 1961—2017年清原县季平均气温变化趋势

### 2.3 月平均气温变化特征

近57年清原县月平均气温变化趋势见图3。月平均气温最低值出现在1月,为-14.9℃;之后逐渐上升,在7月达到最高,为23.1℃;之后开始下降,在1月达到最低点。其间3—5月升温迅速,升幅达24.1℃;10—12月下降幅度最大,

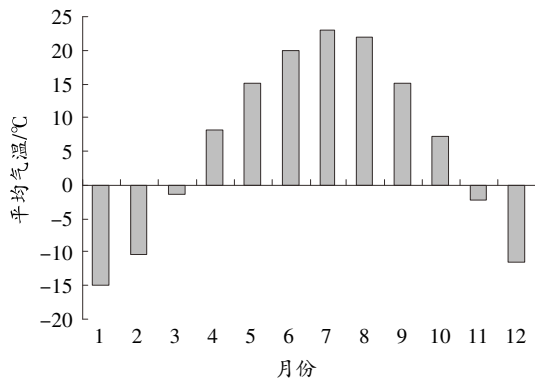


图3 1961—2017年清原县月平均气温变化趋势

降幅达 26.4 °C。

由表 1 可知,近 57 年清原县各月平均气温均呈升温趋势,其中升温幅度最大的为 2 月,平均每 10 年上升 0.771 °C;其次为 1 月,平均每 10 年上升 0.387 °C。上升幅度最小的是 11 月,平均每 10 年仅上升 0.07 °C;其次是 12 月,平均每 10 年上升 0.14 °C。

### 3 结论

(1)1961—2017 年清原县年平均气温为 5.9 °C,总体呈上升趋势,平均每 10 年上升 0.27 °C。

(2)近 57 年清原县春、夏、秋、冬季平均气温平均每 10 年分别上升 0.25、0.18、0.23、0.43 °C。上升最为明显的是冬季,其次是春季。

(3)近 57 年清原县月平均气温最低值出现在 1 月,为 -14.9 °C;最高值出现在 7 月,为 23.1 °C。各月平均气温均呈

表 1 1961—2017 年清原县月平均气温气候倾向率

月份	气候倾向率/°C·(10 a) <sup>-1</sup>
1	0.387
2	0.771
3	0.326
4	0.247
5	0.174
6	0.266
7	0.144
8	0.125
9	0.365
10	0.239
11	0.070
12	0.140

升温趋势,其中升温幅度最大的为 2 月,其次为 1 月;上升幅度最小的是 11 月,其次是 12 月。

### 4 参考文献

- [1] 陈洪伟,万丽岩,杨诚,等.近百年丹东气温变化特征分析[J].气象与环境学报,2008,24(2):10-13.
- [2] 郭志梅,繆启龙,李雄,等.中国北方地区近 50 年来气温变化特征的研究[J].地理科学,2005,25(4):448-454.
- [3] 李振兰,李涛,王小宁,等.莱州市近 40 年气温变化特征分析[J].现代农业科技,2015(24):242-243.
- [4] 李世红.1961—2010 年海原县气温变化特征分析[J].现代农业科技,2015(22):175-176.
- [5] 丁一汇,戴晓苏.中国近百年来的温度变化[J].气象,1994,20(12):19-26.
- [6] 孙风华,杨修群,路爽,等.东北地区平均、最高、最低气温的时空变化特征及对比分析[J].气象科学,2006,26(2):158-161.
- [7] 赵春雨,刘勤明,李晶,等.辽宁省近 48 年来气候变化研究[J].气象,2000,26(5):32-35.
- [8] 安娟,徐婷,陈玉光,等.辽阳市近 50 年气温变化特征研究[J].安徽农业科学,2011,39(22):13630-13632.

(上接第 191 页)

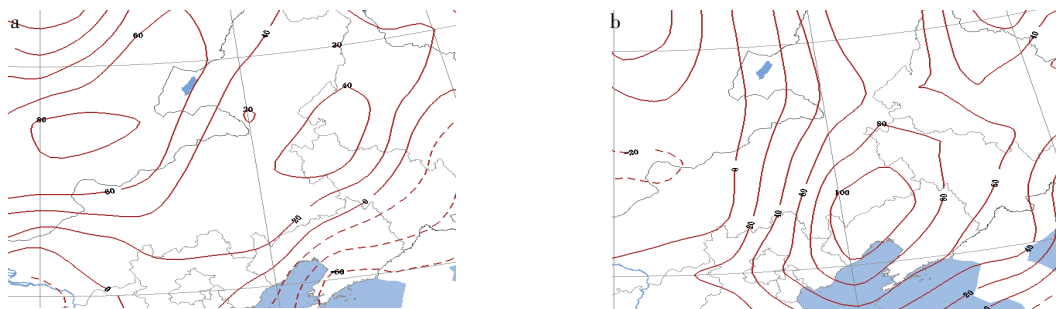


图2 2017年1月26日8:00(a)和20:00(b)500 hPa 涡度场

### 4 结论

分析结果表明,辽宁东部地区此次强降雪过程主要受低空切变线和西南急流共同影响。低空切变线和西南急流是本次强降雪过程的主要影响因素,强降雪中心在辽宁东南部大致有 2 个,分别位于本溪和丹东;此次降雪过程属水汽东北上型强降雪,低空急流明显,850 hPa 风速和比湿均达到强降雪指标,比湿大值中心与强降雪中心落区较为一致;强降雪过程发生之前,辽宁上空 500 hPa 涡度场出现较为明显的涡度中心,可作为强降雪的预测指标。

### 5 参考文献

- [1] 阎琦,蒋大凯,陈传雷,等.1960—2009 年辽宁区域性暴雪气候特征[J].气象与环境学报,2012,28(4):43-48.
- [2] 蒋大凯,乔小湜,张宁娜,等.2009 年 2 月辽宁一次暴雪过程动力条

件诊断[J].气象与环境学报,2012,28(1):17-23.

- [3] BRAHAM R R.The midwest snow storm of 8-11 December 1977[J].Monthly Weather Review,1983,111(2):253-272.
- [4] 陈传雷,蒋大凯,陈艳秋,等.2007 年 3 月 3—5 日辽宁特大暴雪过程物理量诊断分析[J].气象与环境学报,2007,23(5):17-25.
- [5] 梁红,马福全,李大为,等.“2009.2”沈阳暴雪天气诊断与预报误差分析[J].气象与环境学报,2010,26(4):22-28.
- [6] 陈长胜,王盘兴,杨秀峰,等.东北地区暴雪天气的统计学划分方法及其时空分布特征[J].地理科学,2012,32(10):1275-1281.
- [7] 孙欣,蔡蓁宁,陈传雷,等.“070304”东北特大暴雪的分析[J].气象,2011,37(7):863-870.
- [8] 李青春,程从兰,高华,等.北京一次冬季回流暴雪天气过程的数值分析[J].气象,2011,37(11):1380-1388.
- [9] 王焕毅,张翹,李冰,等.本溪市大雪和暴雪天气特征与预报分析[J].现代农业科技,2017(20):194-195.
- [10] 蒋大凯,阎锦忠,阎琦,等.辽宁两类降雪过程的对比及定量降雪预报指标[J].气象科学,2012,32(2):219-225.