

文章编号: 1006-4354 (2009) 01-0027-03

铜川气温气候特点及成因分析

张 淑 敏

(铜川市气象局, 陕西铜川 727031)

摘 要: 运用统计学方法分析铜川 3 站 40 a 实测气温资料, 结果表明: 铜川 3 站气温在 20 世纪 60 年代到 90 年代初变化平稳, 90 年代初到 2003 年明显变暖, 北部山区增暖显著; 全市没有出现 40 °C 以上的高温天气, 北部最高气温仅有 33.5 °C, 夏季北部凉爽, 冬季中部严寒; 地理地形原因导致北部山区在有冷空气活动时提前 1 d 降温, 且降温幅度大于中南部, 气团稳定控制时北部的最低气温高于中部; 日较差 3—6 月偏大、9 月最小; 气候季节呈现冬季长, 其他季节偏短的特点。

关键词: 铜川; 气候变暖; 短期温度预测; 气候季节

中图分类号: P467

文献标识码: A

铜川位于陕西中北部, 境内地形复杂, 西部和北部是广阔的山区, 中部和东部是地势起伏不平的沟原相间的残原区, 南部是地势较平的台原区, 受大陆性季风气候影响, 四季分明。利用铜川 3 个观测站 1964—2003 年 40 a 逐日地面气温观测资料, 按照地域地形作了日、月、季、年变化分析, 旨在揭示铜川气温的变化特征, 对气温预测预报提供参考依据。

1 铜川气温周期变化分析

1.1 气温的年变化

1.1.1 年平均气温变化 全市 40 a 平均气温为 10.8 °C, 北部宜君为 9.3 °C、中部铜川 10.6 °C、南部耀州区 12.5 °C, 呈现北部低, 中部次之, 南部最高的分布特征。变化呈震荡缓慢上升趋势, 震荡具有 3~5 a 周期。20 世纪 60 年代到 90 年代初, 变化平稳, 1993 年以后气候变暖, 气温急剧升高, 北部山区增暖明显。1964—1993 年平均气温距平值在 0.0~−0.4 °C, 1994—2003 年距平值达 0.6~0.7 °C, 说明气温前期变化平稳, 后期升温显著。

1.1.2 年平均最高、最低气温 全市年平均最高气温呈现北部低, 中部次之, 南部较高的分布规律, 最低气温南部的耀州区居高, 中、北部 20 世纪 60

年代后期到 90 年代前期, 中部略高于北部, 90 年代中后期到 2003 年, 中北部接近, 个别年份中部低于北部。最高最低平均气温 1964—1993 年距平为负值, 1994—2003 年出现了大幅升温阶段, 距平升至 0.6~0.8 °C, 与全球气候变暖趋势一致。这种时空变化为气温预报提出新的研究方向。

表 1 铜川、宜君、耀州年平均气温和温度距平 °C

年代	铜川		宜君		耀州区	
	温度	距平	温度	距平	温度	距平
1964—1973	10.5	−0.1	8.9	−0.4	12.4	−0.1
1974—1983	10.6	0.0	9.1	−0.2	12.3	−0.2
1984—1993	10.4	−0.2	9.2	−0.1	12.3	−0.2
1994—2003	11.2	0.6	10.0	0.7	13.1	0.6

1.1.3 年极端最低最高气温 全市极端最低气温出现在 1、12 月, 最高在 6 月中下旬。北部宜君最低气温为 1956 年 1 月 7 日的 −21.0 °C, 铜川和耀州区均出现在 1991 年 12 月 28 日, 分别为 −21.8 °C 和 −17.9 °C。40 a 来有 30% 的年份铜川极端最低低于海拔高、纬度偏北的宜君; 全市没有出现 40 °C 以上的高温天气, 北部宜君的极端最高气温仅 1974 年 06 月 16 日为 33.5 °C。冬季有时中部更严寒, 夏季则是北部更凉爽, 中南

收稿日期: 2008-08-26

作者简介: 张淑敏 (1972—), 女, 陕西铜川人, 大学本科, 工程师, 从事天气预报工作。

部比较炎热,因此宜君有“中国避暑城”美称。

1.2 气温月季变化

1.2.1 平均气温 铜川属大陆性季风气候,四季分明,气温月季变化明显。春季气温回升快,月升温超过 5°C ;夏季稳定,变化幅度为全年最小,7月属全年最高;秋季下降迅速,10—11月降温 7°C 左右,最为严重,降温高于春季的升温幅度;冬季严寒干燥,最冷为1月,即季节转换气温的不稳定性更明显。年较差自北向南依次增大,验证了铜川凸地的年较差小于凹地的年较差。

1.2.2 极端最高最低气温 铜川3站极端最高气温均出现在初夏的6月,中南部4—10月极端最高达到 30°C 以上,北部5—9月才有 30°C 以上的气温出现。极端最低气温中南部出现在12月,北部在1月,极端最低小于 0°C 月份在10月至次年4月,该时段冷空气活动频繁。

1.3 气温日变化分析

气温的日最高值出现在14时左右,最低值出现在日出前后。中部铜川日较差最大,北部宜君最小。3—6月冷空气活动频繁,天气晴朗,湿度偏小导致日较差偏大,最大为寒潮侵袭的时候;9月多连阴雨天气,多云高湿致使日较差最小。

2 气温非周期性变化规律分析

2.1 气温的非周期变化引起四季分布的不规律

铜川境内地形复杂,气温变化不规律。以5d滑动平均气温稳定 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 为冬季结束、春季开始,稳定 $> 22^{\circ}\text{C}$ 为春季结束、夏季开始, $\leq 22^{\circ}\text{C}$ 为夏季结束、秋季开始, $< 10^{\circ}\text{C}$ 为秋季结束、冬季开始的气候学标准划分季节,铜川3站均呈现冬季长,其他季节短的特点,3站各季入季时间有很大差异(表2)。

全市春季平均入季时间在4月左右;平均季

表2 铜川、宜君、耀州入季时间、平均季长、季平均气温统计表

季节	气象站	入季时间/(月-日)			平均季长/d	季平均气温/ $^{\circ}\text{C}$
		最早入季日期	最晚入季日期	平均入季日期		
春季	铜川	03-23	04-29	04~05	72	16.0
	宜君	03-26	05-05	04-15	58	15.2
	耀州	03-08	04-15	03-31	59	15.9
夏季	铜川	06-01	07-16	06-16	65	23.1
	宜君	05-27	06-26	06-12	67	20.8
	耀州	05-09	06-17	05-29	98	24.3
秋季	铜川	08-07	09-08	08-20	65	15.6
	宜君	07-26	09-09	08-17	62	14.8
	耀州	08-20	09-18	09-03	57	15.7
冬季	铜川	10-09	11-06	10-24	163	1.3
	宜君	10-01	11-15	10-17	178	1.2
	耀州	10-13	11-16	10-29	151	2.5

长58~72d,中部春季最长,南北较短;季平均气温 $15.2\sim 16.0^{\circ}\text{C}$ 。夏季入季时间在5月末到6月上中旬;季长65~98d,南部比中北部偏长1月之多;季平均气温 $20.8\sim 24.3^{\circ}\text{C}$,特别的是北部宜君夏季平均气温不足 22°C ,这主要是由于宜君进入夏季之后降水增多,而降水之后,有时日平均气温仅有 15°C 左右。秋季平均入季南部偏晚,北部略早,南北相差20d左右;平均季长57~65d,平均气温在 15°C 左右,比春季略偏低,大多年份是连阴雨导致的持续低温造成的。10月中下旬全市均进入冬季,加之入春晚,使得冬季显得

尤其漫长,平均季长达151~178d,占了年均日数的41%~49%;季平均气温 $1.2\sim 2.5^{\circ}\text{C}$,中北部非常接近,南部偏暖,但均处在 0°C 以上。

2.2 影响系统的变化造成铜川气温南北差异呈现出不规律变化

观测资料显示,有冷空气活动时,全市会出现不同程度的降温天气,降温幅度北部大于中南部,最高气温降温时段全市基本一致,而最低气温普遍存在北部比中南部提前1d;冷空气影响过后,最高气温全市升温时段一致,但保持北部整体偏低,中南部十分接近,而最低气温北部升温

时段超前,升温强度大,气团变暖以后,北部的最低气温要比中部的铜川明显偏高,个别时间会比南部的耀州区还高,掌握这一特点对铜川的短期温度预报有重要意义。

2005年4月9日、19日、25日均有冷空气活动(图1),冷空气入侵当天,北部的宜君开始降

温,而中南部都是在第2天降温,降温幅度也是北部大于中南部。9日宜君从 17.5°C 降到了一 2.9°C ,降了 20.4°C ;中部从 12.7°C 降至 0.1°C ,降了 12.8°C ;南部降幅更小,从 14.9°C 降至 4.5°C ,仅降了 10.5°C 。天气平稳时段,北部最低气温几乎全部比中部高,个别日期比南部还高。

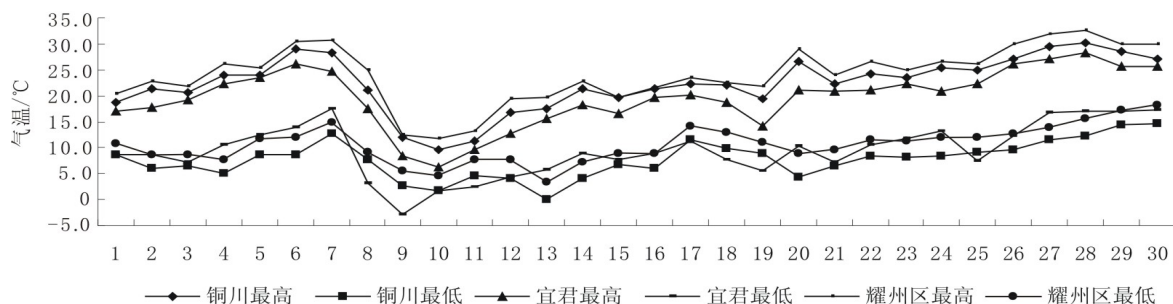


图1 2005年4月铜川3站最高最低气温日变化

3 特殊的地形分布是造成铜川气温变化不规律的主要原因

铜川最高气温遵循南部高、中部次之、北部低的分布特点,而最低气温则出现了较大的反常,主要是地形引起的。铜川北部的宜君位于子午岭的南端,坐落在地势较高的山梁上,海拔约 $1\,394\text{ m}$,比邻近县市高 300 m 以上,境内山峦起伏,又无地形阻挡,北部冷空气扩散南下时易于首先侵入,造成降温比偏南的地方早 1 d ;当气团变性后,由于暖空气抬升,沿山爬升至一定高度(这个高度是不是平均逆温层有待进一步研究),致使宜君站点的最低气温往往高于中部的铜川。南部的耀州区,处在关中盆地喇叭口北侧峡谷区的地势攀升地带,北来的冷空气到达后大多变性,降温幅度明显小于中北部;而气团稳定控制时,其地形与关中盆地相似,气温变化与西安站比较接近。铜川站地处辖区中部的川道,北有云梦山,海拔 $1\,440\text{ m}$,西北有金锁关镇,海拔 $1\,428.4\text{ m}$,东、南远离关中盆地,周围环绕着高出 200 m 左右的山丘,冷空气入侵时受山脉遮挡,降温迟缓并降幅偏小,但是当气团稳定时,由于冷空气下沉、暖空气上升,导致了低谷处的铜川总是在没有明显冷空气活动时最低气温低于北部海拔高、

纬度偏北的宜君,这一结论对预报温度有实际参考意义。

4 结论

4.1 铜川气温在20世纪60年代到90年代初变化平稳,1994—2003年以来,气候显著变暖,气温急剧升高,北部山区增暖明显。

4.2 全市没有出现过 40°C 以上的高温天气,北部未出现过 35°C 以上的最高气温。春秋季节气温升降快,冬夏季变化平稳,反映了季节转换气温的不稳定性更明显。中部气温的日较差最大,南部次之,北部山区最小,这是由铜川独特的地势地貌决定的。

4.3 铜川最高、最低气温的预测预报,由于受地形地貌的影响,具有不规律变化,突出特点是天气变化平稳时,北部最低气温呈全市最高,中部为最低,南部次之,最高气温分布依然是北部最低、中部次之、南部最高。

参考文献:

- [1] 杜继维. 陕西黄土高原植被生态环境与气候研究 [M]. 北京: 气象出版社, 2005: 39-43.
- [2] 李爱贞, 刘厚凤. 气象学与气候学基础 [M]. 北京: 气象出版社, 2004: 73-75.