

洞庭湖区的气温特征及其 对湖南气温分布的影响

刘甜甜^{1,2} 郭海峰² 禹伟² 廖春花² 林海² 罗燕南²

(1. 兰州大学大气科学系, 730000; 2. 湖南省气象局)

提 要: 利用 1971—2000 年湖南 95 个气象站 30 年气候整编资料及 2003—2004 年湖南部分气象站逐时资料, 系统地分析了洞庭湖区气温的分布特征及其对全省气温分布的影响, 揭示出: 年平均气温在湖区东部呈现出一个暖舌; 洞庭湖改变了气温通常的南高北低分布态势, 使湖南的月平均气温分布还呈现出了东高西低型和过渡调整型; 湖区是最高气温分布的低值区, 最低气温分布的高值区, 气温日较差偏小; 相对于省内同经度和同纬度区域, 湖区的月平均气温日较差偏小, 尤其是在夏半年差距更为明显, 且在 7 月份出现了反位相, 气温日变化曲线较平稳, 日最高气温出现时间约迟 2 小时, 在同一种天气条件下, 湖区气温日变幅总是偏小, 不同天气条件下, 日最高气温的差值和日最低气温的差值表现为晴天最大、阴天次之、雨天最小。

关键词: 平均气温 最高气温 最低气温 气温分布

The Temperature Characteristic of Dongting Lake Region and Its Effect on Temperature Distribution in Hunan Province

Liu Tiantian^{1,2} Guo Haifeng² Yu Wei² Liao Chunhua² Lin Hai² Luo Yannan²

(1. Lanzhou University Department of Atmospheric Sciences, Lanzhou 730000;
2. Hunan Meteorological Bureau)

Abstract: According to the 30a climatic data about 95 stations of Hunan Province from 1971 to 2000, and the data hour by hour about part of observation stations in Hunan from 2003 to 2004, this paper analyses Dongting Lake's effect on temperature to surrounding areas and the whole province, the results show that: the yearly mean temperature in the eastern part of the lake region shows a warm tongue. Dongting Lake changes the usually distribution trend of Hunan province that the temperature in the south is higher than in the north, so that the monthly mean temperature in Hunan also shows distributions of East—West and

transition. The lake district is the low-value areas of highest temperature, and the high-value of minimum temperature, daily range of temperature is lower. Compared to the same latitude and longitude regions of the province, and latitude of Hunan, the monthly mean daily range of temperature in the lake district is lower, particularly in the summer half year, in July it appears in the anti-phase, the temperature curve is more stable, and the daily maximum temperature appears 2 hours later, in the same weather conditions, the temperature amplitude of variation is always a little smaller, but under different weather conditions, the difference of the daily maximum temperature and the difference of the daily minimum temperature are largest in sunny days, smaller in cloudy days and smallest in rain days.

Key Words: mean temperature maximum temperature minimum temperature temperature distribution

引 言

洞庭湖位于湖南东北部,作为我国第二大淡水湖,它对周边地区的气候有一定的调节作用。湖南是我国重要的农业大省,洞庭湖区更是全国主要的水稻商品粮生产基地之一,而温度又是影响农业生产最为重要的气候要素之一。因此,分析研究洞庭湖区的气温特征及其对全省气温分布的影响,对于合理安排湖区水稻种植、指导全省农业生产具有重要作用。

关于水体对气候影响的研究,国内已有不少报道。毛以伟等^[1]研究了三峡水库蓄水前水体对周边气温的影响。张德山^[2]等研究了密云水库流域性暴雨的预报方法。杨凯等^[3]对上海中心城区河流及水体周边的温度进行了分析。林必元等^[4]研究了洞庭湖的湖陆风及其对降水的影响。王国杰等^[5]研究了洞庭湖流域的气候变化特征。本文着重研究洞庭湖这种大型水体对周边区域气温的调节作用,分析这种调节作用对全省气温分布的影响规律,用于指导洞庭湖的生态环境建设和湖南省的农业生产。

1 资料和方法

本文采用 1971—2000 年全省 95 个气象

站的 30 年整编资料,其中,93 个站的数据为 30 年,娄底市气象站自 1979 年建站到 2000 年共 22 年资料,冷水滩气象站自 1981 年建站到 2000 年共 20 年资料。两站的数据年代虽然不足 30 年,但都在 20 年以上,且这两个站都远离洞庭湖区,故未作序列延长,只在绘图时进行了统筹考虑。分析气温日变化时使用了 2003—2004 年长沙、岳阳、常德、张家界、郴州 5 个气象站的逐时资料。另外,本文使用空间制图软件 Surfer8.0 制作全省气温分布图,并采用 Kriging 法进行空间插值。

2 洞庭湖区对平均气温分布的影响

湖南年平均气温的分布见图 1。由图 1

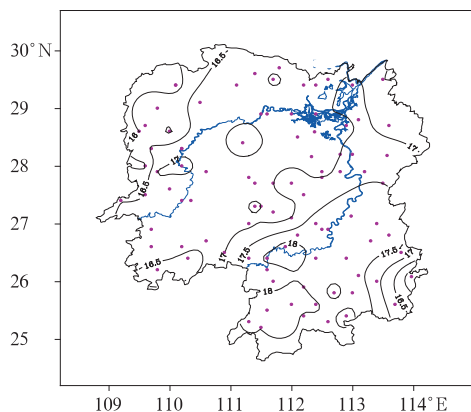


图 1 1971—2000 年湖南年平均气温分布图(单位:°C)

可见,17℃等温线在湖区出现了一个暖舌,该暖舌位于洞庭湖东部,约较周边同纬度区域偏高0.5℃。造成这种现象的原因是东洞庭湖的水体面积较西洞庭湖大许多,且位置偏北,因而受其影响,洞庭湖东部周边区域的气温较西部的气温明显偏高。这表明,洞庭湖对年平均气温有一定影响,造成湖南年平均气温在湖区偏高。

湖南全年12个月的平均气温分布见图2。由图2可见,1月和2月,全省内月平均气温的分布呈南高北低态势,特别是在2月份,整个湖区均处于低温区。3月和4月,在湖区东部出现了一个暖舌,且4月暖舌的范围较3月有所扩大。进入5月份后,暖区进

一步扩大,湖南省的气温分布已经由原来的南高北低改变为东高西低,并一直维持到8月份。9月份开始,湖区东部又分化出一个暖舌,且到10月份又进一步扩大。到了11月和12月,东高西低的分布态势又恢复到年初的南高北低态势了。由此可见,由于受洞庭湖(尤其是东洞庭湖)影响,包括洞庭湖水体及其所处地理位置和周边地形地势的共同影响,湖南省月平均气温的分布呈现出南高北低型和东高西低型这两种截然不同的态势,冬季(11月至次年2月)为南高北低型,夏季(5—8月)为东高西低型,而春季(3—4月)和秋季(9—10月)则为调整过渡期。

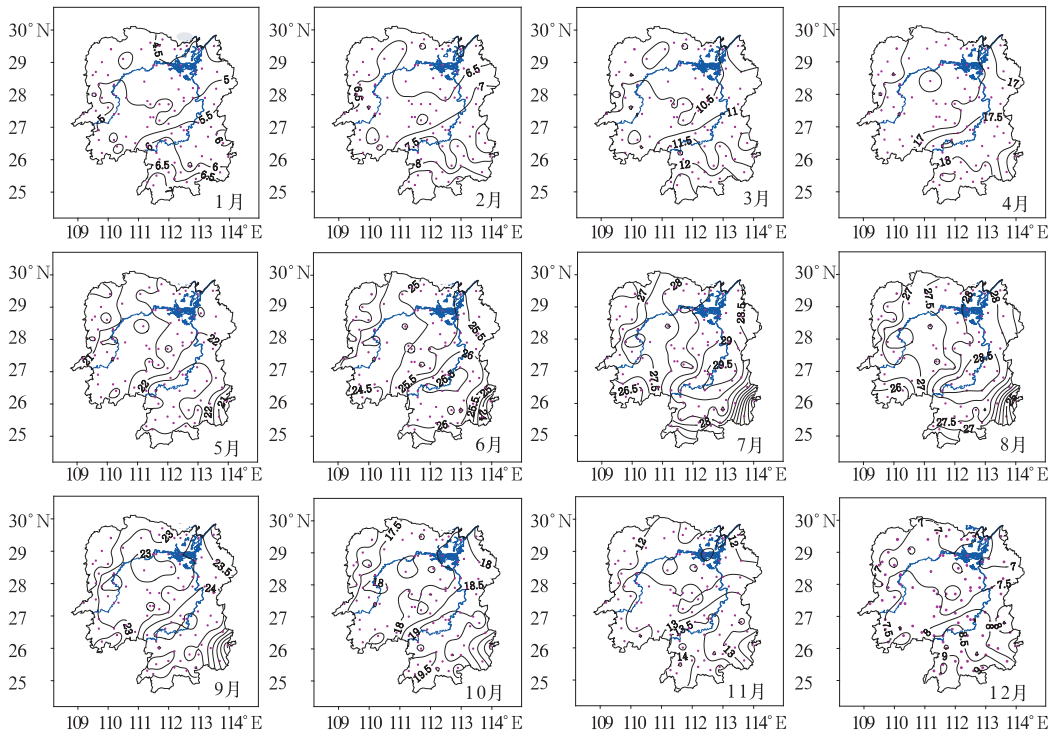


图2 1971—2000年湖南逐月平均气温分布图

3 洞庭湖区对最高最低气温分布的影响

图3是湖南年平均最高气温分布图。由图3可见,21℃等温线与洞庭湖的东侧、南侧

边缘较好地重合在一起,湖区是一个低值区,年平均最高气温低于21.0℃,而周边区域的年平均最高气温在21.0~21.5℃之间,湖区的年平均最高气温比周边区域约低0.5℃左右。

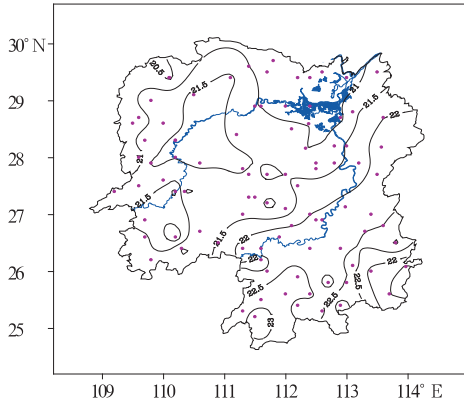


图 3 1971—2000 年湖南年平均最高气温分布图(单位: $^{\circ}\text{C}$)

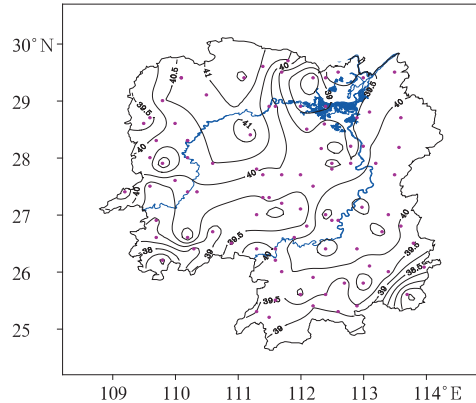


图 5 1971—2000 年湖南极端最高气温分布图(单位: $^{\circ}\text{C}$)

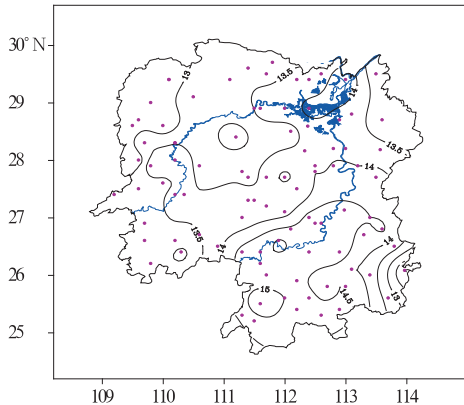


图 4 1971—2000 年湖南年平均最低气温分布图(单位: $^{\circ}\text{C}$)

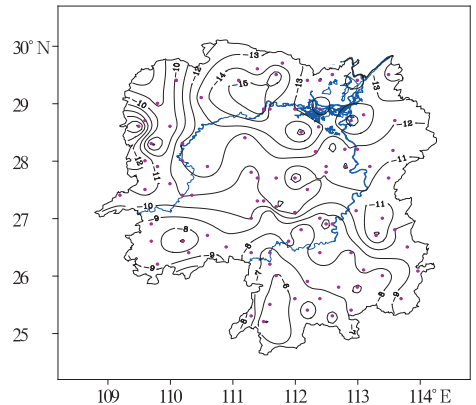


图 6 1971—2000 年湖南极端最低气温分布图(单位: $^{\circ}\text{C}$)

与年平均最高气温的分布相反,湖区的年平均最低气温是一个高值区(见图 4)。由图 4 可见,洞庭湖大部份地区的年平均最低气温高于 14°C ,是一个明显的高值中心,较周边同纬度区域约高 $0.5\sim 1.0^{\circ}\text{C}$ 。由此可见,洞庭湖区的最高气温偏低、最低气温偏高,在程度上最低气温偏高更为明显。

极端最高气温的分布见图 5。由图 5 可见, 39.5°C 等温线的东侧和南侧与洞庭湖东、南侧能较好地重合,湖区的极端最高气温较周边同纬区域约低 $1.0\sim 2.0^{\circ}\text{C}$ 。

图 6 是湖南极端最低气温分布图,可以看出,湖区是一个相对高值区,较周边同纬区域约高 $1.0\sim 2.0^{\circ}\text{C}$ 。

上述可见,湖区的极端最高气温较周边同纬区域低,而极端最低气温则较高,在程度上也表现出极端最低气温偏高更为明显。

4 洞庭湖区对气温日较差分布的影响

气温日较差反映出气温的日变幅。图 7 是湖南年平均气温日较差分布图,可见 7°C 等温线与洞庭湖区较好地吻合,湖区的年平

均气温日较差大多在 7°C 以下,其中在湖区岳阳站有一个 6.3°C 的低值中心,而周边地区的年平均气温日较差在 7.5°C 左右,较岳阳站高出 1.0°C 以上。

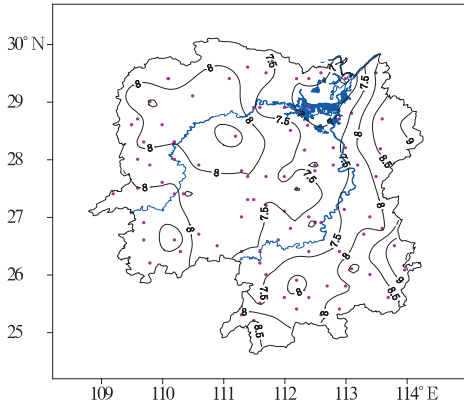


图 7 1971—2000 年湖南年平均气温日较差分布图(单位: $^{\circ}\text{C}$)

图 8 是各代表站月平均气温日较差的演变曲线图,在各代表站中,岳阳、常德、张家界基本上都处于 29°N ,岳阳、长沙和郴州也都处于 113°E 左右。由图 8 可见,无论是与同纬度还是同经度站点比较,洞庭湖区的代表站岳阳全年各月的气温日较差均小于其它站点,尤其是在夏半年差异更为明显。岳阳站月平均气温日较差的演变曲线趋势与其他各站基本一致,但在 7 月,当其它站的日较差上升出现峰值时,岳阳站却出现了谷值,呈反位相,此时岳阳站与其它站平均日较差的差异最大,达 1.7°C 以上。由图 8 还可看出,在夏半年,岳阳站与其它站平均日较差最低值的出现时间存在差异,其它站的最低值出现在 6 月份,而岳阳站却出现在 7 月份,晚了一个月。另外,各站冬季的气温日较差较小,夏季的气温日较差较大;岳阳站与其它各站的气温日较差的差值在冬季也较小,在夏季也较大,其中 7 月份差距最大。

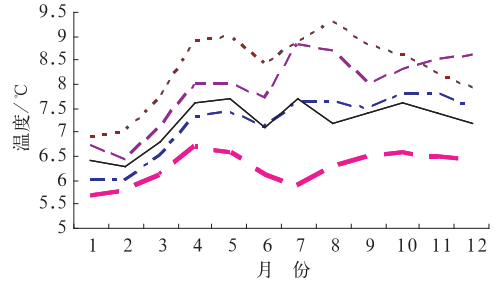


图 8 各站逐月平均气温日较差
实线:常德,细虚线:郴州,点线:张家界,
点虚线:长沙,粗虚线:岳阳

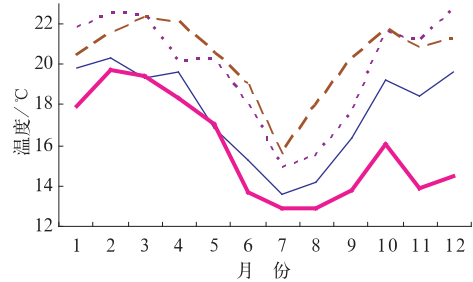


图 9 各站逐月最大气温日较差
细实线:长沙,虚线:张家界,
点线:郴州,粗实线:岳阳

图 9 是各站月最大气温日较差的演变曲线图。由图 9 可见,洞庭湖区代表站岳阳的全年各月最大日较差基本上均小于其它各站,随月份的演变趋势与其它站几乎一致,冬季较大,夏季较小,其中 7、8 月最小,出现了最大日较差的低谷。由图 9 又可见,岳阳最大日较差的变化相对较为平稳,与各站比较,7、8 月的最大日较差的差最小,12 月的差距最大,在 5.0°C 以上。

5 洞庭湖区对气温日变化的影响

5.1 同经度气温日变化的比较

比较岳阳站与长沙站、郴州站,可以从同经度角度反映出洞庭湖区气温日变化的特征。图 10 是三站 7 月份气温日变化图。由

图可见,长沙、郴州两站 7 月份的气温日变化曲线基本相同,表明纬度的差异对气温日变化的影响不大;但是岳阳站的气温日变化曲线较其它两站有明显差异,08—21 时气温低于其它两站,22 时至次日 07 时气温高于其它两站。可见洞庭湖区岳阳站白天气温相对较低,夜间气温相对较高,日变化曲线较同经度站表现得平稳。

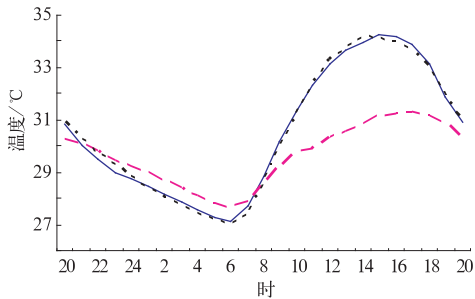


图 10 岳阳、长沙、郴州站 7 月气温日变化图日变化
实线:郴州,虚线:岳阳,点线:长沙

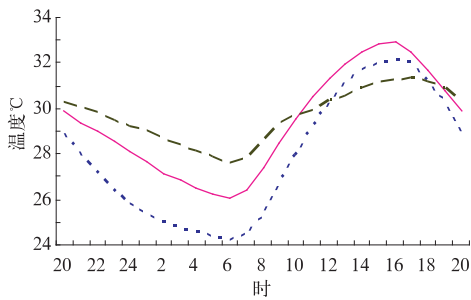


图 11 岳阳、常德、张家界站 7 月气温
实线:常德,虚线:岳阳,点线:张家界

由图 10 又可见,三个站日最低气温出现时间都在 06 时前后,而日最高气温出现时间差距较大,长沙、郴州站出现在 14 时、15 时左右,而岳阳站则出现在 17 时前后,约迟 2~3 小时。由此可见,与同经度站点相比,湖区白天最高气温的出现时间推迟非常明显。

5.2 同纬度气温日变化的比较

岳阳站与常德、张家界两站相比较,可以

从同纬度角度反映出洞庭湖气温日变化的特点。图 11 是三站 7 月份气温日变化图。由图 11 可见,张家界站的气温日变化振幅最大,常德站次之,岳阳站最小;在一天中气温较高时段 12—18 时,岳阳站的气温明显低于其它两站;在一天中气温较低时段 19 时至次日 10 时,岳阳站的气温又明显高于其它两站。可见,与同纬度的常德站、张家界站比较,岳阳站的气温在高温时段偏低,而在低温时段又偏高,日变化曲线也较同纬度站平稳。

由图 11 又可见,三站的最低气温出现时间都在 06 时前后,但岳阳站日最高气温出现时间与同纬度的张家界和常德两站差距较大,张家界和常德两站出现在 15 时、16 时左右,而岳阳站出现在 17 时前后,约迟 1~2 小时。可见,与同纬度站点相比,湖区日最高气温出现时间的推迟较明显。

5.3 不同天气条件下气温日变化的比较

图 12、图 13 分别为岳阳站、长沙站在

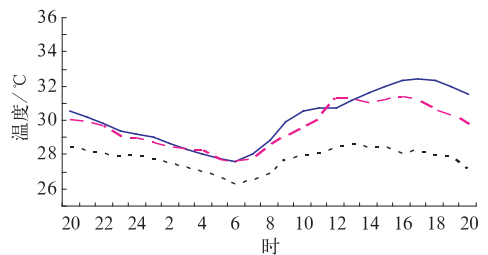


图 12 岳阳站不同天气条件下气温日变化
细实线:晴天,虚线:阴天,点线:雨天

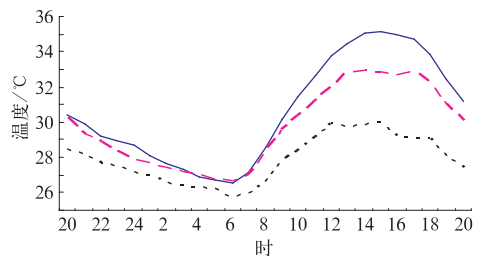


图 13 长沙站不同天气条件下气温日变化
细实线:晴天,虚线:阴天,点线:雨天

不同天气条件下的气温日变化图。比较图 12 和图 13 可见,不管是晴天、阴天还是雨天,只要是在相同的天气条件下,岳阳站的气温日变幅总是小于长沙站的日变幅,日最低气温较长沙站高,日最高气温比长沙站低。一般而言,08 时以前,湖区岳阳站的气温高于长沙站;09 时以后,岳阳站的气温又低于长沙站。两站比较,日最低气温的差距,晴天最大,阴天次之,雨天最小;日最高气温的差距亦相类似。在晴天条件下,岳阳站的日最低气温约高 1.1°C ,日最高气温约低 2.7°C ;在阴天条件下,岳阳站的日最低气温约高 1.0°C ,日最高气温约低 1.6°C ;在雨天条件下,岳阳站的日最低气温约高 0.5°C ,日最高气温约低 1.4°C 。

6 结论与讨论

洞庭湖是我国第二大淡水湖,湖区的气温呈现出一些显著的特征,并且影响到全省气温的分布。

(1) 年平均气温在湖区东部出现了一个暖舌;洞庭湖使得湖南一年中月平均气温的分布呈现出除南高北低型以外的另外两种典型类型:东高西低型和过渡型。

(2) 湖区是年平均最高气温、极端最高气温的低值区,年平均最低气温、极端最低气温的高值区,且年平均最低气温、极端最低气温偏高的程度更大。另外,湖区年平均气温日较差较周边地区偏小。

(3) 相对于省内同经度和同纬度地区,

洞庭湖区的月平均气温日较差偏小,与其它地区的差值在冬季较小夏季较大,在 7 月份出现了反位相;湖区的月最大日较差偏小,变化相对平稳,与其它区域的最小差值出现在 7、8 月,最大的差值出现在 12 月;湖区的气温日变化曲线平稳,白天气温相对较低,夜间气温相对较高;日最高气温的出现时间较晚,约迟 2 小时;在同一种天气条件下,湖区气温日变幅总是偏小;在不同天气条件下,日最高气温的差值和日最低气温的差值,均表现为晴天最大、阴天次之、雨天最小。

(4) 湖区水体对周边区域气温的影响机理还有待研究。湖区水体对全省气温分布起到一定的调节作用,它与地形地势等因素一起共同影响和改变了全省气温的分布态势,至于它们各自对气温分布的影响程度有待进一步探讨。

参考文献

- [1] 毛以伟,陈正红,王珏,等.三峡水库坝区蓄水前水体对水库周边气温的影响[J].气象科技,2005,33(4):334-339.
- [2] 张德山,邵明轩,穆启占,等.密云水库流域性暴雨的短期预报方法研究[J].气象,2006,32(11):61-66.
- [3] 杨凯,唐敏,刘源.上海中心城区河流及水体周边小气候效应分析[J].华东师范大学学报(自然科学版),2004,(3):105-114.
- [4] 林必元,李敏嫻.洞庭湖湖陆风特征与降水[J].南京气象学报,1988,(1):78-88.
- [5] 王国杰,姜彤,王艳君,等.洞庭湖流域气候变化特征(1961-2003)[J].湖泊科学,2006,18(5):470-475.