文章编号:1000-0690(2003)04-0441-07

中国近50年来日最低气温变化特征研究

王翠花, 李 雄, 缪启龙

(南京气象学院资源环境与城乡规划系, 江苏 南京 210044)

摘要:利用1951~2000年全国241个测站1、4、7、10月(分别代表冬、春、夏、秋四季)及年平均的日最低气温资料,将中国划分为8个区域,并对不同区域在不同季节的日最低气温的变化特征进行了研究。结果发现:在全球气候变暖的背景下,日最低气温的增温是极为显著的,尤其是20世纪80年代中期之后,北方地区的增温比南方地区和青藏高原更加明显。20世纪70年代中期前后,日最低气温发生了近50年来的第一次变暖突变,此次变暖的趋势并不明显,而是以波动的形式表现出来,80年代中期后,出现了趋势极为明显的第二次变暖突变。研究不同季节的资料还发现,在南方及青藏高原地区夏季日最低气温有下降的趋势。

关 键 词:日最低气温; 变化特征; 变暖

中图分类号:P468.0+21 **文献标识码**:A

20世纪80年代以来,中国的气候学研究者对中国大陆的气候变化规律作了很多研究,其中对气温的研究非常多。张先恭等[1]通过对气温和降水等级的研究发现,20世纪以来,中国气温以40年代为最暖,随后下降,70年代的气温比40年代要低。屠其璞[2]研究了1881~1981年中国42个测站的年、季平均气温,指出:从20世纪初到1945年前后和70年代以来,是两个明显的增温时段,中间是一个降温时段。东北和新疆北部,气温的长期趋势比较平缓。林学椿等[3]通过对全国160个测站1951~1989年的气温研究发现,中国年平均气温以0.04℃/10a的倾向率上升,最大增温在东北和华北;长江流域及西南地区有降温的趋势。陈隆勋等[4]对1951~1995年气温资料的研究发现:自20世纪40年代第一个暖期出现之后,50年代气温急剧下降,随后呈波动变化;80年代后期气温又急剧上升,到90年代前5年达到20世纪第二个暖期,全国平均气温自50年代前5年到90年代前5年,增温0.3℃。同时他还发现,中国现代的气温变暖主要发生在35°N以北地区,变暖最大在新疆和黑龙江北部,变暖区主要是最低气温变暖,并不主要是冬季变暖造成的,夏季变暖的作用不能忽视,有些地区可能比冬季变暖还要大。本文利用趋势变化率、滑动平均和累计距平的方法,研究了中国不同区域日最低气温的变化特征,对研究气候变暖有极为重要的意义。

1 资料来源、计算方法及区域的划分

本研究使用了中国241个测站1951~2000年日最低气温的月平均和年平均资料。由于青藏高原多数测站建站较晚(多数测站建于1955~1960年前后),因此选择青藏高原上有1951~2000年资料的几个测站为依据,将高原上其余站与之求相关,把36个测站的日最低气温资料向前延长至1951年。

对于中国区域的划分,目前尚缺乏统一的标准,而行政区域的气候变化史实及预测是人们更为关注的,本文参照陈隆勋[5]及缪启龙[6]的划分方法,将中国分为8个区域(表1)。

表1 中国区域划分的名称及范围

Table 1 The names and areas of regionalization in the whole China

区域名称	范 围
东北	黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古东北部
西北西部	新疆
西北东部	陕西、甘肃、宁夏、内蒙古西部
华北	河北、山东、河南、山西、北京、天津、内蒙古中部
长江中下游	江苏、浙江、江西、安徽、湖北、湖南、上海
西南	四川中东部、云南(除德钦外)、贵州
华南	广东、广西、福建、海南
青藏高原	青海、西藏、四川西部、云南西北部

收稿日期:2002-05-25; **修订日期**:2003-03-21

基金项目:由加拿大GPIPP项目资助。

作者简介:王翠花(1966-),女,陕西渭南人,硕士研究生,从事气象研究。E-mail: wangcuihua716@21cn.com

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2 日最低气温变化特征

2.1 日最低气温的趋势变化特征

由表2的日最低气温趋势变化率可以看出，近50年来中国各地的日最低气温从年平均的角度来看，均呈现升温的趋势，并且北方的升温趋势大于南方。在北方的升温区中，东北及华北的升温表现得更为突出，分别达到0.46℃/10a和0.30℃/10a。青藏高原与长江中下游地区的升温趋势相当，其升温趋势率分别为0.17℃/10a和0.18℃/10a，华南的升温趋势最小，仅为0.08℃/10a。

表2 1951～2000年日最低气温趋势变化率

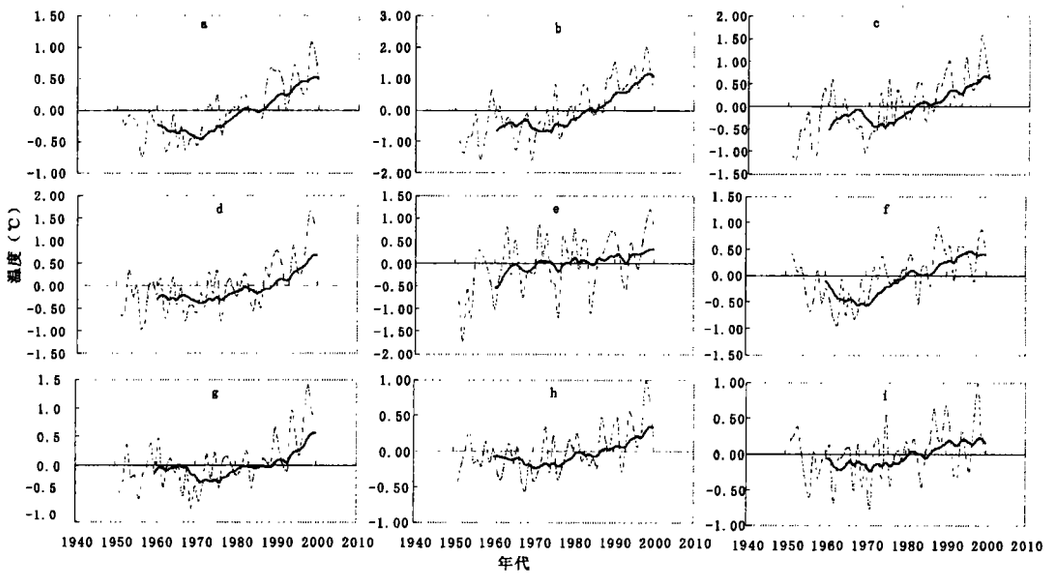
Table 2 The trend change rates of daily minimum air temperature from 1951－2000 (℃/10a)

区 域	年平均	1月	4月	7月	10月
东北	0.46	0.67	0.57	0.22	0.19
华北	0.30	0.47	0.40	0.13	0.26
西北西	0.22	0.86	0.11	0.19	0.17
西北东	0.26	0.56	0.23	0.08	0.18
青藏高原	0.18	0.22	0.12	0.05	0.16
长江中下游	0.17	0.38	0.24	－0.03	0.21
西南	0.11	0.21	0.05	0	0.14
华南	0.08	0.27	0.17	－0.01	0.14

表2还表明，中国各地日最低气温的变化在各个季节也不相同。各地冬季1月的升温趋势率均大于其它各季，北方地区表现得更为显著，东北达到0.67℃/10a，西北西部更高达到0.86℃/10a，由此可见北方升温之剧烈。南方冬季1月也普遍呈升温趋势，趋势变化率均在0.20℃/10a以上。夏季7月各地增温较小，但北方除西北东部地区小于0.1℃/10a外，也均在0.1℃/10a以上。南方地区夏季7月呈现出一定的降温趋势，长江中下游地区趋势变化率达到－0.03℃/10a，这与冬季增温和北方增温形成鲜明的对比。各地春、秋两季日最低气温也均呈升温趋势，其趋势小于冬季，大于夏季，且多数地区春季升温大于秋季升温。

由此可看出，近50年来，日最低气温呈上升趋势，但在不同地区和不同季节，升温趋势不同。对不同地区的升温状况，我们从图1加以分析。

从图1可看出，近50年来，全国日最低气温在20世纪80年代之前距平为负，80年代后进入迅速升温阶段，与前期的降温幅度相比，后期的升温幅度很大。50年中升温最剧烈的1998年，全国平均升温1.06℃，升温最强的是东北地区，达到2.02℃，最弱的是西南和华南，为0.97℃。但各地升降温分界线及升、降温最大值出现的年份并不完全一致。



（实线为5年滑动平均线，虚线为日最低气温距平曲线，以下各图中字母a～i代表的区域相同，横轴为年代，纵轴为温度）

a.全国；b.东北；c.华北；d.西北东部；e.西北西部；f.青藏高原；g.长江中下游；h.西南；i.华南(以下相同)

图1 1951～2000年中国及各区域年平均日最低气温距平曲线(℃)

Fig.1 The departure curves of the annually mean daily minimum air temperature in the whole China and different areas from 1951－2000 (℃)

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

东北地区升降温的分界线是 1982 年,在其之前是降温的,之后是升温的,并且后期的升温趋势要比前期的降温趋势大得多。5 年滑动平均曲线的上升走势与中国其它地区相比是最强的,由此也说明了东北的升温是最剧烈的。

华北地区在近 50 年当中有 2 次升温和降温过程。两次升温分别出现在 1962～1965 年和 70 年代中后期至今,第一次的升温很微弱,持续时间也很短,第二次的升温是这 50 年中最为强烈的,在升温剧烈的 1998 年,升温为 1.57℃;两次降温分别出现在 60 年代初期之前和 60 年代中后期至 70 年代中期以前,两次降温过程相比,前一次较后一次降温幅度大,降温最强烈的是 1952 年,日最低气温下降 1.17℃。

西北东部与东北、华北相比,升温强度界于这两个地区之间。在 20 世纪 80 年代末期以前,这一地区一直以降温为主,之后以升温为主,升温最大值为 1.63℃。

西北西部在这 50 年中经历了 5 次升温和 5 次降温的震荡过程,这些升降温的维持时间基本相当,而升温的强度却稍大于降温。20 世纪 60 年代以前的降温是最强烈的,降温最强烈的是 1952 年,降温达到 1.72℃,是中国所有地区在降温阶段降温最大地区。80 年代中期之后,是这一地区升温最强烈的时期,但升温趋势与前述地区相比要弱。

青藏高原在 20 世纪 70 年代中期之前是降温的,其后是一直升温的。与前面各地区不同的是升温最大值出现在 1988 年,为 0.92℃,在所有地区的升温距平最大值中是最小的;降温最大值出现在 1963 年,为 -0.94℃。

长江中下游地区在 20 世纪 80 年代末以前,升温幅度极其微弱,主要以降温为主,之后进入大幅度的强增温阶段。1998 年升温 1.4℃,低于东北、华北和西北东部升温最大值,但却高于其它地区。

华南、西南在 20 世纪 80 年代以前以降温为主,之后进入升温阶段。在升温阶段中伴随微弱降温,在升温最强的 1998 年,这两个地区的距平都是 0.97℃,仅次于青藏高原。受升温阶段降温波动的影响,这两个地区在全国范围内的升温趋势最弱。

2.2　日最低气温的时间演变特征

2.2.1　年平均日最低气温的变化特征

由图 2 可以看出,日最低气温在这 50 年的演变过程中,虽然各地区的变化各有特色,但一个重要的基本特点是前期降温,后期升温。1951～1972 年,日最低气温一直处于一个降温过程中,1972～1986 年,是一个波动升温的过程,并且波动幅度比较小。1986 年之后,日最低气温表现为一个急剧升温的趋势。

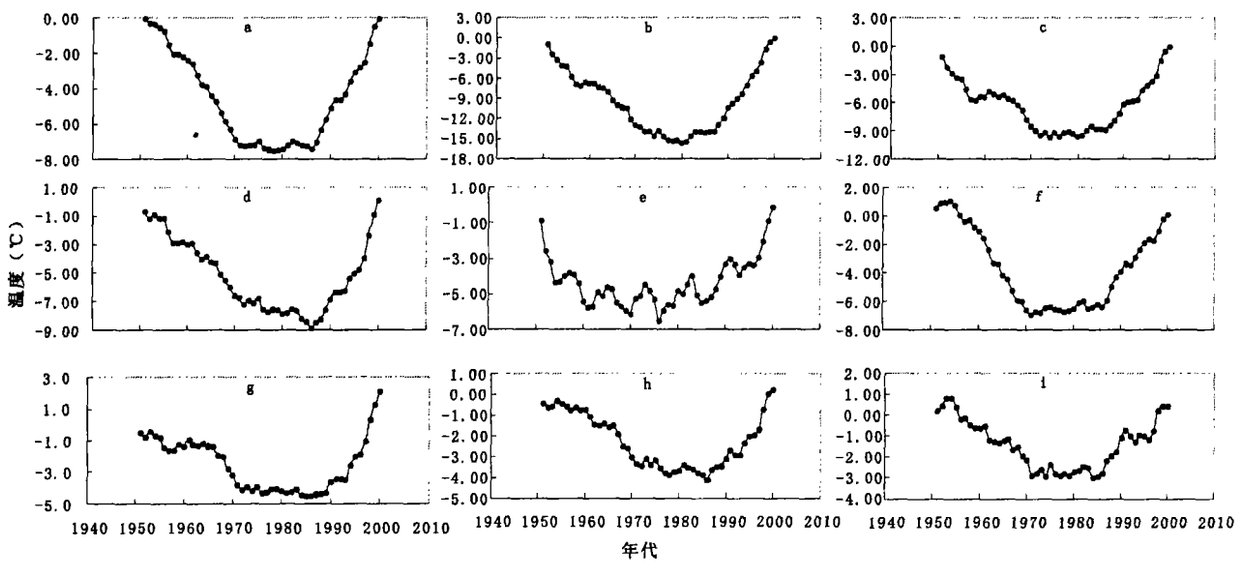


图 2　1951～2000 年中国及各区域年平均日最低气温累积距平曲线(℃)

Fig.2　The cumulative departure curves of the annually mean daily minimum air temperature in the whole China and different areas from 1951－2000 (℃)

对于不同地区,日最低气温的变化各不相同。　东北地区以 1980 年前后为界,之前持续降温,其后

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表现为明显的升温，尤其在1988年之后升温尤为突出。华北地区在20世纪70年代初期以前降温，但在1960年前后降温不明显，甚至有过升温波动。在70年代至80年代中期，稳定少变，1986年以来与东北同样表现为显著升温。

西北东部地区在1986年以前是逐渐降温，其后是显著升温。西北西部地区在1976年之前是降温的，其后是升温的，但与东部地区相比有明显的不同。1976年以前的降温过程又可分成两个阶段，一个是1954年之前的一致降温阶段，另一个是1954～1976年的大幅度波动阶段。在这个波动期里，升、降温间隔出现，每隔3年左右有一个升温阶段，紧接其后又是一个强度基本相当的3年左右的降温，这种升降温相间出现的状况一直持续到1976年。在1976年之后的升温过程里也伴随着较大幅度的升降温波动，但这一时期的升温幅度和维持时间要比降温幅度和强度大得多。因此，从总体上看，1976年之后这个地区的升温是极其明显的。

青藏高原日最低气温的变化与中国的平均状况极为相似，所不同的是在20世纪70年代之前的降温期里，起初的4年是升温的。

与中国其它地区变化不同，长江中下游日最低气温在这50年中的演变可分4个阶段。20世纪60年代中期之前是一个波动阶段，到70年代初期是持续降温阶段，70年代初到80年代末是稳定少动阶段，80年代末期后进入持续升温阶段。西南和华南累积距平曲线的走势比较相似。在70年代初期之前是逐渐降温的，80年代中期后开始升温，在升降温期之间有一个波动期。但二者仍有一些差异，主要表现在波动期和升温期里。在波动期里，西南地区是波动降温的，而华南地区的波动却基本维持在一个平衡状态中。在升温阶段，西南地区除了在1991年、1992年有一个微弱降温之外，一直是持续升温。而华南地区在1992年之后出现了一个"W"型的波动，并在2000年有下降的态势。

2.2.2 冬季日最低气温的变化特征

由图3的结果来看，除南方部分地区外，日最低气温在冬季的变化特征与其年变化相似。20世纪70年代初期之前，日最低气温处于一个缓慢下降的阶段，70年代至80年代中期之前是波动升温的阶段，其后就进入了一个急剧升温的时期。但是从各地与其年平均及地区之间的冬季情况相比，仍有各自的特点。

东北地区的变化可分成3个阶段：20世纪70年代之前是降温的，从80年代中后期开始直到2000年是升温的，在这个升降温之间是一个持续时间较长的升降温波动。在70年代之前的降温过程中，出现了4次升温波动，分别是1955、1962、1964和1967年，以1962年这一次的升温最强，达到1.23℃；70年代至80年代中期之前，是一次日

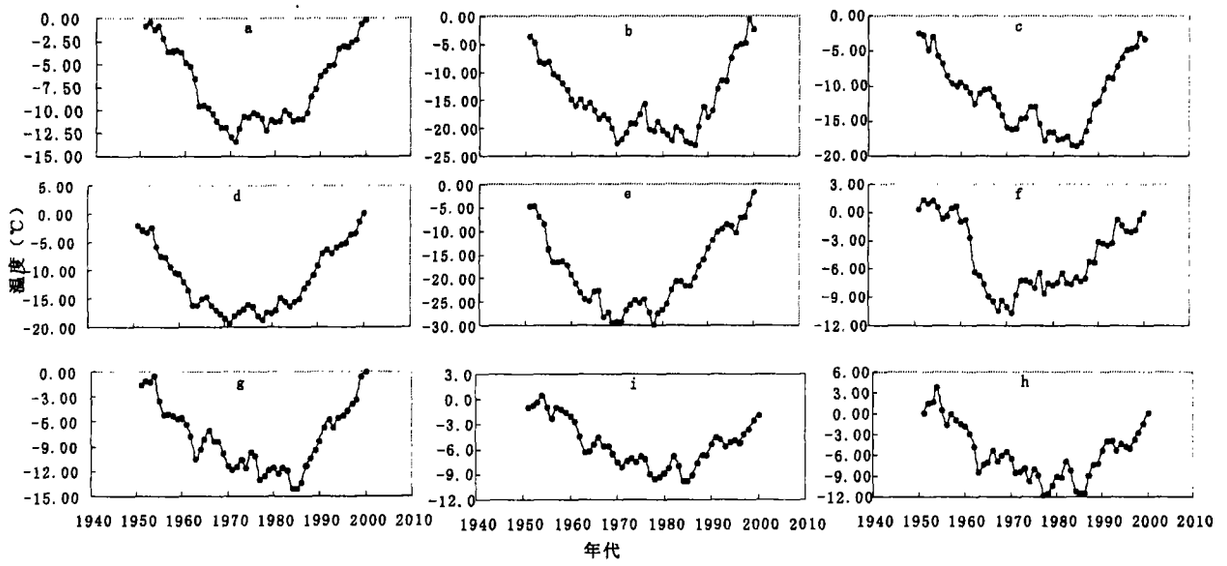


图3 1951～2000年全国及各区域1月日最低气温累积距平曲线(℃)

Fig.3 The cumulative departure curves of the daily minimum air temperature in January in the whole China and different areas from 1951－2000 (℃)

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

最低气温较大幅度的波动时期,这个近20年的波动期又可分成1970～1976年的持续升温期和1976～1987年的波动降温期。在波动降温期里,出现了两次大幅度的升温,一次是1979年升温1.71℃,另一次是1983年升温2.47℃。在80年代中期之后的升温期中,升温最强烈的是1995年,达到4.16℃。这个时期的升温不是直线上升,大约每隔3年左右就会出现一次降温过程,然后又继续升温。在这些降温过程中,以1990年的降温最为剧烈,达到1.88℃。

华北地区以1985年为界,之前是一个降温期,之后是升温期。在80年代中期之后的升温期里,升温几乎是一致的,而前期的降温却并非如此。在这一时期共出现了6个升温阶段,其中持续时间较长的两个阶段是1963～1966年和1972～1976年,两次升温的维持时间约为3～4年,其它几次升温都是短暂的,仅为1年左右。

西北西部地区,20世纪70年代之前是逐渐降温的。在这个时期有两次弱的升温,出现在1965年之后至1970年之前。20世纪70年代之后是显著升温阶段,并且升温过程中有3次降温出现,以1977和1978年的降温最强烈,分别达-2.88℃和-2.54℃。

西北东部地区在20世纪70年代以前是降温的,之后是升温阶段。降温时期的特征与西部地区几乎相同,也是出现了两次短时间的升温。所不同的是东部地区第一次升温在1954年,第二次在60年代中期,西部地区的两次升温都集中在60年代中期至70年代之前。西部地区升降温之间无间断,东部地区这两次小幅升温期间却相隔了近10年的持续降温。1971～1984年是升温开始的波动阶段,经历了3次短期小幅波动降温之后,开始进入持续升温阶段。

青藏高原日最低气温的变化与前述地区相比变化较大。20世纪60年代之前是一个波动阶段,60年代至70年代之前是持续降温阶段,在这一阶段的前两年里降温极为剧烈,1962年日最低气温距平为-1.97℃,1963年为-3.60℃。20世纪70年代初至80年代末,日最低气温在开始两年大幅升温之后,进入比较稳定的波动期,80年代末期之后是一个跳跃式的波动升温时期。这个时期的升温总是短时间大幅度的,经过1～2年的大幅度升温,随后就有2～3年左右的小幅回落,在这种大升小降的波动中表现出升温的趋势。

长江中下游、西南及华南地区,在20世纪80年代中期之前是一个持续时间较长的波动降温期,之后是波动升温期。在波动降温期里,这3个地区在升降温转折点出现的时间上表现得极为一致。这个时期出现了3个波动,升温持续2～3年,而降温多集中在3～5年。第一个波动经过3年升温后,出现了连续5年的降温;第二个波动呈"M"型走势,即经过2年升温、1年降温,随后又是1年升温之后,再出现2年的显著降温。长江中下游及华南的第三个波动与第二个相似,所不同的是升温时间为3年。最后的降温,长江中下游是2年,而华南则是5年。西南地区在1978年后有4年升温,随后是2年大幅度降温。在80年代中期之后的升温过程中,3个地区都有不同程度微弱降温出现。

2.2.3　夏季日最低气温的变化特征

由图4可知,夏季日最低气温的变化都与年变化及冬季日最低气温的变化不同,20世纪90年代后,北方大部分地区表现出强烈的升温趋势。东北地区在1992以前是波动降温期,这些波动几乎是连续性出现的。1992年之后,除在1995年有一个微弱的降温之外,这一时期的升温是连续的。西北西部地区日最低气温累积距平曲线几乎是一个"倒挂的钟型",1975年之前日最低气温一直在上升,1975～1998年期间又处于不断下降的时期,90年代末期开始小幅上升。在1975年之前的升温中,伴随着一些降温波动。这一时期升温最为剧烈的是1956年,达2.97℃。1975年之后的降温过程里,伴随着一些较弱的升温波动。

西北东部与华北地区夏季日最低气温的变化极为相似。20世纪60年代初以前是波动期,之后至1993年是波动降温期,1993年后是持续升温期。60年代初以前,它们具有几乎完全相同的升降温时间转折点。1953年之前的3年是升温的,1953年之后,西北东部地区经过微弱的1年降温和升温后,日最低气温持续下降,直到1957年。华北地区在1953年之后没有出现升温现象,直接降温至1957年。1957年之后两地都是持续升温的。60年代初到90年代初期降温过程中,每隔2～5年有一次升温,但升温幅度较小,多集中在0.5℃以下。

青藏高原日最低气温在夏季的变化可以说是一波三折,大起大落的升降温是其它地区所无法比

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

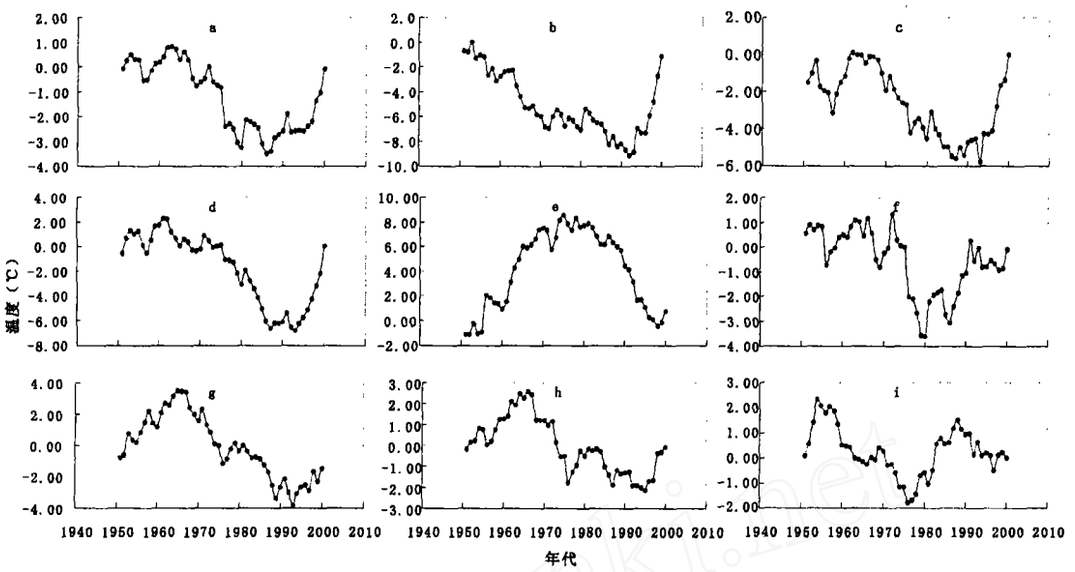


图4 1951～2000年中国及各区域7月日最低气温累积距平(℃)曲线

Fig.4 The cumulative departure curves of the daily minimum air temperature in July in the whole China and different areas from 1951－2000 (℃)

拟的。其变化大体上可分为4个时期,20世纪70年代初期之前的波动期,70年代初至80年代的大幅降温期,80～90年代之前的波动升温期,90年代之后的波动降温期。在第一个波动期里,有两个持续时间较长的升温阶段,分别是1956～1963年和1969～1972年。同时在这个时期里有两次大幅度的降温年份出现,分别是1956和1968年,距平值为－1.56℃和－1.06℃。70年代初至80年代的降温期,以1976年降温最为显著,达到－2.02℃。在80年代至90年代的升温过程中,出现了1985年幅度较大的降温,降温－0.99℃。

长江中下游和西南地区,在20世纪60年代中期之前,日最低气温一直处于不断上升过程中,60年代中期到90年代中期之前是降温的,随后进入缓慢的升温期。这三个时期的升、降温对长江中下游地区来讲都是不稳定的,每个升、降温期都有波动。而西南地区前两个阶段与长江中下游相同,第二个升温阶段却是连续的。

华南地区夏季日最低气温变化与全国其它地区都不相同。1954年前这一地区日最低气温一直持续偏高,1954～1976年间几乎是一个持续降温过程,同时在降温过程中叠加5次持续时间很短和趋势很弱的升温。1976～1988年是伴随着弱降温的升温期。1988年后是一个降温期,这一时期降温趋势与青藏高原90年代的情况相似,但华南的降温开始得早,降温的趋势也比青藏高原大。

3 小 结

1) 近50年来平均日最低气温在中国及各大区均表现为升温趋势[7~25],这种升温趋势在不同季节是不同的。冬季的升温十分明显,并且各区域表现一致;夏季的升温趋势最弱,长江中下游、西南、华南的夏季有降温的趋势。这一结果与任富民[26]等的研究结果相似。

2) 从不同区域升温趋势的大小来看,北方及青藏高原的升温趋势要大于南方地区,并且东北、华北的升温是极其明显的。

3) 年平均日最低气温在20世纪70年代初期和80年代中期之后发生了两次变暖突变,并且后一次变暖的趋势要比前一次强烈得多。

4) 20世纪90年代之后,日最低气温开始进入不同程度的迅速升温阶段。而夏季的情况却有些不同,青藏高原和华南地区在90年代后的夏季是降温的。

对于造成日最低气温在不同季节、不同地区以及不同时间演变过程中所出现的特点的原因,我们正在作进一步的研究。

参考文献:

[1] 张先恭,李小泉.本世纪我国气温变化的某些特征[J].气象

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

学报,1982,40(2):198～208.
[2] 屠其璞.近百年来我国气温变化的趋势和周期[J].南京气象学院学报,1984,(2):151～161.
[3] 林学椿,于淑秋.近 40 年我国气候趋势[J].气象,1990,16(10):16～21.
[4] 陈隆勋,朱文琴,王　文,等.中国近 45 年来气候变化的研究[J].气象学报,1998,56(3):257～271.
[5] 陈隆勋,邵永宁,张清芳.近 40 年我国气候变化的初步研究[J].应用气象学报,1991,2(2):164～174.
[6] 缪启龙.中国近半个世纪最高气温变化特征分析[J].气象科学,1998,(2):103～112.
[7] 陈敬安,万国江,陈振楼,等.洱海近代气候的化学纪录[J].地理科学,2000,20(1):83～87.
[8] 骆高远.我国对厄尔尼诺、拉尼娜研究综述[J].地理科学,2000,20(3):264～269.
[9] 杨　保,康兴成,施雅风.近 2 000 年都兰树轮 10 年尺度的气候变化及其与中国其它地区温度代用资料的比较[J].地理科学,2000,20(5):397～402.
[10] 裴道溢,王绍武.北半球冬季纬向平均环流的结构及其对我国气候的影响[J].地理科学,2001,21(2):108～112.
[11] 张一平,李佑荣,彭贵芬,等.昆明城市发展对室内外平均气温影响[J].地理科学,2001,21(3):272～277.
[12] 陈云浩,李晓兵,谢　锋.我国西北地区地表反照率的遥感研究[J].地理科学,2001,21(4):327～333.
[13] 王亚军,陈发虎,勾晓华.利用树木年轮资料重建祈连山中段春季降水[J].地理科学,2001,21(4):373～377.
[14] 杨　保,施雅风.近 2 000 年古里雅冰芯气候变化的子波分析[J].地理科学,2001,21(6):488～492.
[15] 邓慧平,李秀彬,张　明.气候与地表覆被变化对梭磨河流域水文影响的分析[J].地理科学,2001,21(6):493～497.
[16] 赵昕奕,张惠远,万　军.青藏高原气候变化对气候带的影响[J].地理科学,2002,22(2):190～199.
[17] 孙　力,安　刚,丁　立.中国东北地区夏季旱涝的分析研究[J].地理科学,2002,22(3):311～316.
[18] 陈云号,李晓兵,史培军,等.上海城市热环境的空间格局分析[J].地理科学,2002,22(3):317～323.
[19] 刘晓东,安芷生,方间刚,等.全球气候变暖条件下黄河流域降水的可能变化[J].地理科学,2002,22(5):513～519.
[20] 王根绪,王　建,仵颜卿.近 10 年来黑河流域生态环境气候变化特征分析[J].地理科学,2002,22(5):513～519.
[21] 王张华,陈中原,宦　莹,等.太湖流域 960 年以来的气候干湿变化研究[J].地理科学,2002,22(5):546～551.
[22] 何云玲,张一平,刘玉洪,等.昆明城市气候水平空间分布特征[J].地理科学,2002,22(6):724～729.
[23] 李国平,段廷杨,吴贵芬.青藏高原西部的地面热源强度及地面热量平衡[J].地理科学,2003,23(1):13～18.
[24] 张一平,何云玲,马友鑫,等.中国不同地区城市化对室内外气温影响的比较分析[J].地理科学,2003,23(1):42～47.
[25] 杨学明,张晓平,方华军.农业土壤固碳对缓解全球变暖的意义[J].地理科学,2003,23(1):101～106.
[26] 任富民,翟盘茂.1951～1990 年中国极端气温变化分析[J].大气科学,1998,22(2):217～227.

Variety Characteristics of Daily Minimum Air Temperature in China in Recent 50 Years

WANG Cui-Hua, LI Xiong, MIAO Qi-Long

(*Department of Geography, Nanjing Institute of Meteorology, Nanjing, Jiangsu* 210044)

Abstract: Based on the data of daily mean minimum air temperature of a year and January, April, July, October (standing for winter, spring, summer and autumn respectively) from 241 stations in 1951－2000, we divided the whole China into eight regions, and studied the characteristics of daily minimum air temperature in different regions and seasons . By the research we found that under the background of the global climate warming, the increase of daily minimum air temperature was remarkable. Especially in the late of the mid 1980s, the increase in the northern China was more conspicuous than that in the southern China and the Qinghai-Xizang Plateau. During the 50 years, the first warming catastrophe of daily minimum air temperature took place around the mid 1970s. The warming trend in this time was not significant, mainly in the form of fluctuation. There was the second warming catastrophe after the mid 1980s, the warming trend in this time was significant. By studying the data of different seasons, we still found that the daily minimum air temperature has a trend of decline in the southern China and the Qinghai-Xizang Plateau.

Key words: daily minimum air temperature, variety characteristic, global climate warming.

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net