

平凉市崆峒区夏季高温特征

周志鹏¹, 曹天堂², 陈虹²

(1. 甘肃省华亭县气象局, 甘肃 华亭 744100; 2 甘肃省平凉市气象局, 甘肃 平凉 744000)

摘要:利用平凉市崆峒区 1951~2006 年夏季(6~8 月)的气象资料,分析了该区高温过程的特征。结果表明:崆峒区平均每年发生 3.5 次高温天气,最多可发生 18 次高温天气。近 56 a 共出现了 6 次持续 4~9 d 的高温天气过程;1997 年以来是高温频繁发生期;年高温日数与 6~8 月平均气温、总日照时数呈正相关,与 6~8 月总降水量呈反相关。持续高温与东亚上空 500 hPa 的新疆暖高压脊或西太平洋副热带暖高压关系密切。

关键词:夏季;高温;气候特征;平凉崆峒区

中图分类号: P468.0⁺21

文献标识码: A

引言

平凉市崆峒区位于东经 106°25'~107°21',北纬 35°12'~35°45'之间,地处甘肃省东部、六盘山东麓,属温带半干旱、半湿润的大陆性季风气候^[1]。4 季气候特点是:春季风多寒冷降水少,夏季温高雨多雹洪频,秋季阴雨寡照天气凉,冬季少雪干冷多晴天。年平均气温 8.8℃,1 月最冷平均气温 -4.6℃,7 月最热平均气温 21.1℃,极端最高气温 36.0℃,极端最低气温 -24.3℃。随着全球气候变暖,夏季(6~8 月)高温日数增多,从 1951~2006 年 56 a 中共发生了 6 次强高温天气过程。2000~2006 年发生 3 次强高温过程,其中 2000 年 7 月 18~26 日出现了持续 9 d 的日最高气温 >32℃ 的高温天气。甘肃省气象局规定:河东地区 24 h 最高气温 >32℃,发布橙色预警信号;>35℃ 发布红色预警信号。通过对夏季高温的气候特征及其对气候变化的响应和成因进行研究,为预防高温提供科学依据和气候背景,也可为高温预测提供一定参考。

1 资料及方法

根据甘肃省气象局重要天气标准,河东地区日

最高气温 ≥32.0℃ 为 1 次高温天气。利用平凉市崆峒站 1951~2006 年 6~8 月共 56 a 的日最高气温资料统计了高温日数,计算了高温日数与平均气温、降水量、日照时数相关系数。

2 夏季(6~8 月)高温的气候特征

2.1 基本气候特征

1951~2006 年夏季(6~8 月)崆峒区 56 a 共出现了日最高气温 ≥32.0℃ 的高温日数 196 d,平均每年 3.5 d,其中 6 月份占 30.1%,7 月份占 44.9%,8 月占 25.0%。56 a 中有 9 a 未出现高温天气,而出现最多的年份是 2006 年,共 18 d。1997 年 7 月 21 日最高气温 36.0℃,破历史记录,其次 2006 年 6 月 17 日,日最高气温达到 35.9℃。在 56 a 中,有 6 次持续 4~9 d 的高温天气(表 1)。

≥32.0℃ 的高温日数以日最高气温在 32.0~32.9℃ 之间的出现频率最高,占总高温日数的 63%;在 33.0~33.9℃ 之间的出现频率为次高,占总高温日数的 22.9%;在 34.0~34.9℃ 之间的出现频率为 10.1%,而日最高气温 ≥35.0℃ 的高温日数仅占总高温日数的 4%。

表 1 1951~2006年6~8月平凉市崆峒区6次持续4~9 d高温天气统计(单位:)

Tab 1 The six high temperature processes statistics from June to August in Kongtong region during 1951 - 2006

		持续天数 /d								
2000年 7月	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	
日最高气温	32.0	32.7	32.1	35.0	35.5	34.0	34.3	33.0	34.8	9
1997年 7月	20日	21日	22日	23日	25日	26日	27日			
日最高气温	35.7	36.0	33.6	32.2	32.4	32.1	32.3			7
2005年 6月	18日	19日	20日	21日	22日	23日				
日最高气温	32.7	34.5	32.5	34.9	34.0	33.2				6
2006年 6月	5日	16日	17日	18日						
日最高气温	32.3	33.8	35.9	33.3						4
1973年 8月	2日	3日	4日	5日						
日最高气温	34.2	35.0	34.3	32.0						4
1970年 7月	12日	13日	14日	15日						
日最高气温	32.6	32.2	32.7	32.2						4

2.2 夏季高温的年际变化

从崆峒区 1951~2006年夏季总高温日数曲线变化(图 1)看出,从 1951~1953年、1970~1978年和 1997~2006年是出现高温日数较多的时段; 1954~1969年、1979~1996年是高温日数较少时段。由于全球气候变暖,崆峒区 1997~2006年高温日数呈持续快速增加,反映了该区域气温对全球变暖的响应。近 10 a 出现的高温日数占近 56 a 总日数的 39.8% (表 2)。

表 2 平凉市崆峒区 1951~2006年6~8月年高温日数统计

Tab 2 The statistics of high temperature days from June to August in Kongtong region during 1951 - 2006

时段	1951~1953	1954~1969	1970~1978	1979~1996	1997~2006
高温天数/a	20	21	46	31	78
百分率/%	10.2	10.7	23.5	15.8	39.8

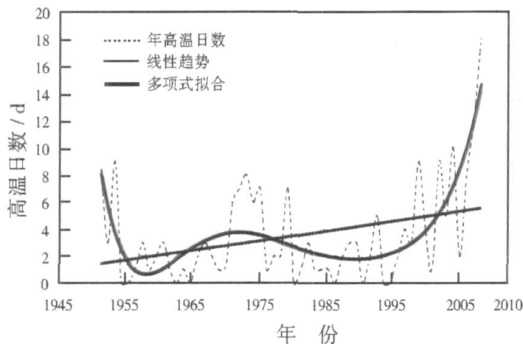


图 1 平凉市崆峒区年际总高温日数曲线

Fig 1 The yearly change of high temperature days from June to August in Kongtong region from 1951 to 2006

2.3 夏季高温日数年代际变化

崆峒区夏季高温日数 20世纪 60年代比 50年代少,70年代比 60年代多,80年代最少,仅占 8.2%,90年代以来高温日数持续增加(表 3)。崆峒区有气象记录以来,出现的最强持续 4~9 d 的 6次强高温事件中,2000~2006年出现 3次,而且是最强的 3次,夏季 6~8月平均气温持续偏高,高温事件频繁,这和全球气候变暖相一致。

表 3 平凉市崆峒区 1951~2006年6~8月高温日数的年代际变化

Tab 3 The decadal change of high temperature days from June to August in Kongtong region during 1951 - 2006

	1951~1960	1961~1970	1971~1980	1981~1990	1991~2000	2001~2006
高温天数/d	30	17	41	16	37	55
百分率/%	15.3	8.6	20.9	8.2	18.9	28.1

2.4 近 56 a 最强的 1 次高温过程

2000年 7月 18~26日是平凉市崆峒区有气象记录以来出现的最强 1次高温过程,日最高气温在 32.0~35.5 之间,日平均相对湿度在 52%~68%之间,日平均风速在 1.5~3.3 m/s之间,日平均云量在 0~7.3成之间,主要是高云,无降水出现(表 4)。崆峒区天空晴朗,日照强烈,风力微弱,日射增温强烈。

3 高温对气候变化的响应

通过绘制崆峒区 6~8月平均气温距平和高温

表 4 平凉市崆峒区 6~8月历史上最强的 1次高温天气过程本站要素

Tab 4 The key meteorological elements of the strongest high temperature processe occurred in Kongtong region during 18 - 26th July 2000

2000年 7月	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日
日最高气温 /	32.0	32.7	32.1	35.0	35.5	34.0	34.3	33.0	34.8
平均相对湿度 /%	67	67	68	56	52	60	66	66	66
平均风速 /m · s ⁻¹	3.3	2.3	2.3	2.5	1.5	2.3	3.0	2.3	3.0
平均云量	7.3	5.5	0.3	0	0.8	0.8	5.0	7.0	4.5
降水量 /mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0

日数距平变化曲线 (图 2),可以看出两者曲线变化相当一致。6~8月平均气温与高温日数的相关系数为 0.73,为正相关,通过 0.01信度检验。6~8月平均温度越高,出现的高温日数愈多。1997年至 2006年出现正距平,这段时间出现的高温日数最多,占 39.8%。

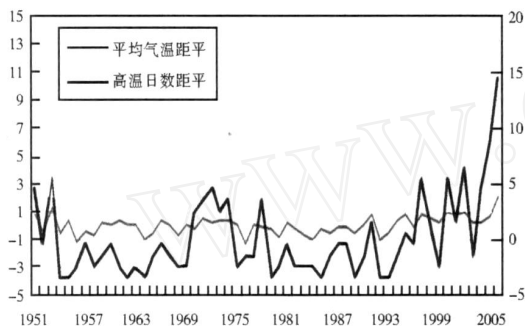


图 2 平凉市崆峒区 1951~2006年夏季(6~8月)平均气温距平和高温日数距平变化

Fig 2 The change of mean temperature departure and high temperature days departure from June to August in Kongtong region during 1951 - 2006

降水量对高温日数的影响:通过绘制 6~8月总降水量距平百分率和高温日数距平变化曲线 (图 3)可以看出,两者变化趋势基本一致。6~8月降水量与高温日数的相关系数为 -0.25,是反相关,这种相关性较差,接近 0.05信度,通过 0.1信度。一般年份阴雨日数和总降水量越多,高温日数出现就少。

日照时数对高温日数的影响:通过绘制 6~8月总日照时数的距平百分率和高温日数的距平曲线 (图 4),可以看出两者变化趋势基本一致。6~8月日照时数与高温日数的相关系数为 0.29,是正相关,通过 0.05信度检验。一般年份 6~8月日照时数越多,高温日数出现的就越多。

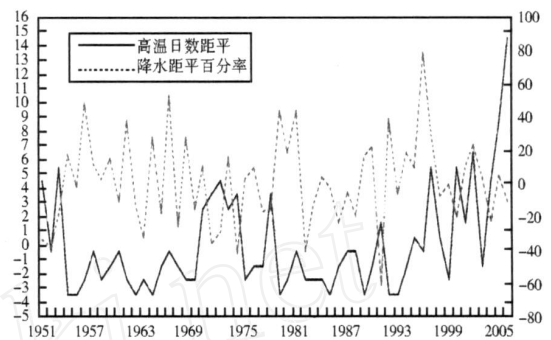


图 3 平凉市崆峒区 1951~2006年夏季(6~8月)降水距平百分率与高温日数距平的变化

Fig. 3 The change of rainfall departure percentage and high temperature days departure from June to August in Kongtong region during 1951 - 2006

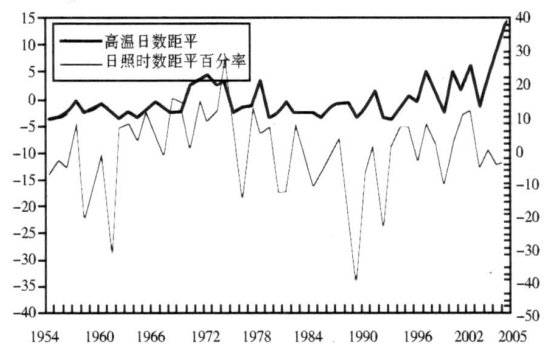


图 4 平凉市崆峒区 1954~2006年夏季(6~8月)总日照时数距平百分率与高温日数距平的变化

Fig. 4 The change of sunshine hours departure percentage and high temperature days departure from June to August in Kongtong region during 1954 - 2006

4 高温成因分析

产生高温天气的 500 hPa 大气环流形势有 2 种:其一是由新疆暖高压脊控制,由脊前暖平流下沉增温及强烈的辐射增温所致。产生的高温晴热天

气,湿度小、风力微弱;其二是西太平洋副热带暖高压脊控制下的高温闷热天气,湿度大、风力小,人畜易中暑^[2-4]。这2种高温的共同特点是:500 hPa图上平凉站附近的酒泉、民勤、银川、兰州、平凉、西安等站的温度普遍较高,平凉站附近暖平流增温明显;以上6站风速较小,大气上下层湍流交换弱,利于地面增温;平凉站大气层结稳定,有强烈的下沉逆温,无对流,下沉增温显著;崆峒区本站天空晴朗,日照强烈,风力微弱,日射增温强烈^[5]。

5 结论

(1)平均每年可发生3.5次高温天气,一年中最多可发生18次高温天气。近56 a中,出现了6次持续4~9 d的重要高温天气过程。

(2)1997年以来是高温频繁时期。

(3)高温对气候变化的响应:6~8月平均气温与年高温日数呈正相关,平均气温越高年高温日数

越多。6~8月总降水量与年高温日数呈反相关,阴雨日数和总降水量越多,年高温日数越少。6~8月总日照时数与年总高温日数呈正相关,6~8月总日照时数越多,年总高温日数就越多。

(4)高温天气发生时日照强、蒸发量大、风力微弱,常造成干旱、人畜中暑等不利影响。

参考文献:

- [1] 吴兑,邓学娇. 环境气象学与特种气象预报 [M]. 北京:气象出版社,2001. 15 - 20.
- [2] 陈楠,陈豫英,彭维耿. 宁夏高、低温天气及环流特征的初步分析 [J]. 高原气象, 2003, 22(4): 416 - 421.
- [3] 赵世林,李少静. 石家庄的高温闷热天气 [J]. 气象, 2001, 27(9): 23 - 25.
- [4] 谈建国,殷鹤宝,林松柏. 上海热浪与健康监测预警系统 [J]. 应用气象学报, 2002, 13(3): 356 - 363.
- [5] 樊晓春,董彦雄,王丽娜. 平凉市持续高温特征分析及预报方法 [J]. 干旱气象, 2007, 25(增刊): 1 - 5.

Climatic Feature of High Temperature in Summer of Kongtong Region

ZHOU Zhipeng¹, CAO Tiantang², CHEN Hong²

(1. Huating Meteorological Station of Gansu Province, Huating 744100, China;

2. Pingliang Meteorological Bureau, Pingliang 744000, China)

Abstract: The climatic features of high temperature in Kongtong of Pingliang, Gansu Province were analyzed by using the observed data in summer from 1951 to 2006. Results show that high temperature weather occurred 3.5 times in a year in Kongtong, and 18 times was a maximum; there were six times high temperature processes lasting four to nine days in 56 years, and high temperature weather occurred frequently after 1997; there were positive correlations between high temperature days and monthly mean temperature, total sunshine hours from June to August, but it corrected negatively with total rainfall; Xinjiang warm high pressure ridge at the level of 500 hPa over eastern Asia or western Pacific warm high pressure have close relation with lasting high temperature.

Key words: Kongtong; summer; high temperature; climatic feature